FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

ANNÉE 1887-88 N° 26

ÉTUDE

SUR

LE MIMÉTISME

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23 DÉCEMBRE 1887

PAR

Siméon SICARD

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à St-Vivien (Dordogne), le 7 août 1864.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. VIAULT,	professeur,	*président.*
GUILLAUD,	professeur,	*juges.*
NABIAS,	agrégé,	
FERRÉ,	agrégé,	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

BORDEAUX
Imprimerie Vve Cadoret
17 — RUE MONTMÉJAN — 17
1887

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

ANNÉE 1887-88 N° 26

ÉTUDE

SUR

LE MIMÉTISME

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23 DÉCEMBRE 1887

PAR

Siméon SICARD

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à St-Vivien (Dordogne), le 7 août 1864.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. VIAULT,	professeur,	*président.*
GUILLAUD,	professeur,	*juges.*
NABIAS,	agrégé,	
FERRÉ,	agrégé,	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

BORDEAUX
Imprimerie Vve Cadoret
17 — RUE MONTMÉJAN — 17
1887

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. PITRES..... Doyen. | M. DENUCÉ... Doyen honoraire.

PROFESSEURS :

MM. DENUCÉ..... } Professeurs honoraires.
BITOT..... }
MICÉ..... }

Anatomie	MM. BOUCHARD.
Physiologie	ORÉ.
Physique	MERGET.
Chimie	BLAREZ.
Histoire naturelle	GUILLAUD.
Pathologie et thérapeutique générales	VERGELY.
Pathologie interne	DUPUY
Pathologie externe	AZAM.
Anatomie pathologique	COYNE.
Histologie et Anatomie générale	VIAULT.
Médecine opératoire	MASSE.
Pharmacie	FIGUIER
Thérapeutique	De FLEURY.
Hygiène	LAYET.
Médecine légale	MORACHE.
Médecine expérimentale	JOLYET.
Matière médicale	PERRENS.
Clinique médicale	PICOT.
	PITRES.
Clinique chirurgicale	DEMONS.
	LANELONGUE.
Clinique obstétricale	MOUSSOUS.
Clinique ophtalmologique	BADAL.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

SECTION DE MÉDECINE

Pathologie interne et Médecine légale	ARNOZAN.
	RONDOT.
	ARTIGALAS.
	MOUSSOUS.
	DUBREUILH.

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe	BOURSIER.
	PIECHAUD.
	LAGRANGE.
	POUSSON.
	DENUCÉ.
Accouchements	LEFOUR.

SECTION DES SCIENCESANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie et Physiologie. MM. PLANTEAU. FERRÉ. | Histoire naturelle..... M. NABIAS.

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Physique	MM. BERGONIE.
Chimie et Toxicologie	DENIGÈS.
Pharmacie	CARLES.

CLINIQUES ANNEXES

Clin. méd. des enfants. MM. NÉGRIÉ. | Maladies vénériennes.... MM. VENOT.
Clin. chir. des enfants. PIÉCHAUD | Maladies mentales..... N.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Accouchements..... M. LEFOUR, agrégé. | Chimie..... M. CARLES, agrégé.

Le Secrétaire de la Faculté, LEMAIRE.

« Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les »Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs » et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation. »

A MES PARENTS

A MES MAITRES

A MES AMIS

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR VIAULT

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ NABIAS

Professeur agrégé d'Histoire naturelle.

A MONSIEUR LE Dr MORACHE

Directeur du Service de santé militaire (18e Corps d'armée)
Professeur de Médecine légale à la Faculté de Bordeaux, Officier de la Légion d'honneur.

INTRODUCTION

On s'étonnera sans doute de voir présenter devant une Faculté de médecine une thèse aussi peu médicale. Cependant, outre que les sciences naturelles ont avec la médecine des rapports si étroits, qu'une foule de questions intéressent également ces deux branches de la biologie, nous allèguerons, qu'obligés par suite de nos études d'abandonner les cours de la Faculté des sciences de Bordeaux que nous avions suivis pendant quelque temps, nous avons voulu laisser cette thèse, et comme un témoignage du souvenir que nous en avons conservé, et comme un engagement de les reprendre dans l'avenir. Nous avons voulu tenter de réunir ici quelques cas particuliers de ce grand combat pour l'existence dont nous connaissons à peine quelques épisodes, et dont nos professeurs de sciences naturelles nous avaient exposé déjà les plus saisissantes manifestations. Nos habitudes de collectionneur nous ont rendu familiers les principaux termes de taxinomie et nous ont en même temps révélé quelques observations originales. Qu'il nous soit permis de remercier ici M. le professeur agrégé De Nabias, qui nous a aidé dans notre tâche avec la compétence et l'affabilité que lui connaissent tous ceux qui l'approchent ; M. le professeur Viault qui, après nous avoir ouvert son laboratoire, a bien voulu accepter la présidence de cette thèse ; M. le professeur Morache, directeur du service de santé, notre chef respecté, dont la sollicitude ne nous a jamais fait défaut ; enfin tous nos maîtres de la Faculté de Bordeaux qui nous ont dirigé dans nos études, et dont nous désertons avec tant de regret le profitable enseignement.

ÉTUDE

SUR

LE MIMÉTISME

CHAPITRE Ier

DÉFINITION ET HISTORIQUE

Si le mot *Mimétisme* est relativement récent, s'il n'est guère usité dans la science que depuis l'apparition des œuvres de Wallace et Darwin, et la démonstration des théories évolutionistes, les phénomènes qu'il sert à désigner étaient depuis longtemps déjà connus des naturalistes. Cependant, si on examine les études récentes, on voit ce mot employé à des points de vue si différents, dans tant d'acceptions diverses, pour caractériser des phénomènes qui nous semblent si dissemblables au premier abord, qu'il faut avant de l'employer préciser la façon dont on l'entend et à quel ordre de phénomènes on se dispose à l'appliquer.

Nous venons de dire que les auteurs modernes l'avaient employé dans une foule de sens différents. On va voir par quelques citations que nous n'avions rien exagéré :

... Les Céphalopodes ne sont pas les seuls êtres dont la peau

change ainsi de coloration. Le Caméléon, beaucoup de batraciens, de poissons et de crustacés présentent des phénomènes analogues. En général, chez les poissons, les changements de coloration ont pour but d'harmoniser le ton de l'animal avec celui du fond sur lequel il vit. C'est un cas de Mimétisme. (L. Frédericq. *Physiologie du Poulpe commun*).

...En zoologie, cette relation démontrée entre la couleur de certains animaux et le fond sur lequel ils vivent, se relie directement aux faits de Mimétisme qui ont soulevé dans ces dernières années des discussions si vives jusque dans le pays de M. Darwin. (Pouchet. *Des changements de coloration sous l'influence des nerfs*).

...Un crustacé intéressant est la Nébalie de Geoffroy, qui abonde sur la côte de Bretagne. Il loge un commensal que M. Hesse a pris pour un animal voisin des Histriobdelles et qui n'est autre chose qu'un rotateur qui paraît affectionner la physionomie des Histriobdelles et peut être donné comme un exemple de Mimétisme (V. Beneden. *Commensaux et parasites*).

Enfin, pour terminer, un exemple de Wagner : tout entomologiste connaît la chenille d'une des espèces communes de nos phalènes rayées, la *Catocala nupta* et sait combien il est difficile de la distinguer de l'écorce des vieux troncs de saules entre les fentes et les sillons de laquelle elle repose ordinairement durant le jour. Pour y parvenir, il faut une expérience de plusieurs années. Dans toute la structure de son corps, dans les moindres détails des parties, cette chenille imite si parfaitement par la forme aussi bien que par la couleur l'écorce des troncs d'arbres sur laquelle elle repose, que l'œil peu exercé des personnes auxquelles nous l'indiquions, ne parvenait pas toujours a l'en distinguer. Ce cas très remarquable de Mimétisme se produit de préférence le jour. (Wagner. *De la formation des espèces par la ségrégation).*

On voit, par les exemples qui précèdent, que si le mot mimétisme est employé par M. Frédericq dans le sens d'adaptations successives aux différents milieux que l'animal se trouve amené à habiter, Pouchet s'en sert pour caractériser cette similitude entre l'habitat et l'animal, qui constitue pour ce dernier un efficace moyen de protection. M. Van Beneden l'applique à l'imitation d'un animal par un autre, et Wagner au phénomène par lequel un insecte ressemble à une plante. Pour nous, nous ne retiendrons que ces deux interprétations pour y voir des cas de Mimétisme.

La concordance, l'harmonie qui existent entre la couleur du milieu et celle de ses habitants est un phénomène pour ainsi dire général. Il n'y a là rien autre chose que l'influence du milieu agissant sur la couleur, comme elle agit sur la forme, la taille, l'instinct, les habitudes des animaux qui l'habitent. Il nous semble même que cette influence sur la couleur des animaux ne doit pas être séparée de l'influence sur les autres manières d'être, car elle leur est intimement liée, toute modification d'une partie entraînant des changements dans les autres. Au contraire, l'imitation d'un être vivant par un autre être vivant est un phénomène particulier. C'est à des cas pareils que nous conserverons le nom de Mimétisme. D'ailleurs, cette distinction a déjà été faite par le savant qui, un des premiers, a donné une étude de ces phénomènes dans une classe d'insectes. R. Wallace sépare du mimétisme, sous le nom de couleurs protectrice des animaux, les phénomènes précités, tout en reconnaissant d'ailleurs qu'il y a entre ces deux ordres de faits une foule de transitions.

Ainsi comprise, la question doit théoriquement se diviser en 4 chapitres, suivant le règne auquel appartiennent les êtres mimétisants :

Imitation d'un végétal par un végétal.
— animal —
— végétal animal.
— animal —

Pour la première classe de phénomènes, nous ne possédons aucune donnée; nous laisserons donc complètement de côté cette partie de notre étude, nous réservant de développer les autres.

Sans vouloir tenter ici une étude sur la ressemblance animale des plantes, nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer l'analogie qui existe entre certaines formes de végétaux et certains animaux ou certains organes.

C'est surtout dans la famille des Orchidées que l'on rencontre des formes étranges. Le genre Ophrys, notamment, en fournit plusieurs exemples :

Ophrys myodes, dont les fleurs ressemblent à des mouches.

— *apifera,* de couleur ferrugineuse et figurant une abeille qui butine.

Ophrys aranifera, qui rappelle les araignées par les lignes blanches sur fond brun de sa lèvre.

On a prétendu aussi retrouver dans la *Saxifraga sarmentosa* la figure de diptères reposant sur des brindilles sèches. Une ressemblance analogue a fait donner à tout un groupe de légumineuses le nom de Papilionacées. Le nom d'*Arum dracunculus* rappelle aussi que les macules de la tige de cette plante ressemblent à celles de la peau d'un serpent. Ici, d'ailleurs, la plante a aussi l'odeur de matières animales en putréfaction, odeur qui trompe parfois les insectes nécrophiles. Les ailes membraneuses du fruit de certaines acérinées (érables) ont été comparées aux ailes de certains hémiptères.

Les champignons nous offrent aussi, entre autres formes étranges, les *Phallus impudicus* et *P. canicus,* au sujet des-

quels s'est aussi exercée l'imagination. Ces plantes ont la figure de pénis d'homme et de chien. Citons enfin comme exemples d'analogies forcées jusqu'au ridicule l'*Aceris anthropomorpha* (dont la fleur représente un pendu). *L'Ophioglossum vulgatum,* dont les frondes étroites et entières imiteraient des langues de serpents!

Il ne faut voir évidemment dans tous ces cas que des formes étranges, où l'on a cherché des analogies là où il n'y avait que des ressemblances vagues et fortuites. Il n'y a guère que les Orchidées où ces ressemblances présentent un certain intérêt à cause du rôle que jouent les insectes dans la fécondation de ces plantes, rôle qui a été mis en lumière dans ces derniers temps.

L'imitation de la plante par l'animal ou de l'animal par l'animal a été dès longtemps signalée. Réaumur, dans ses mémoires sur les insectes, consacre un chapitre à l'étude « des mouches à deux ailes qui ont l'air d'abeilles, et de celles qui ont l'air de guêpes ou de fourmis. » Plus récemment, Lepelletier, de Saint-Fargeau, découvre l'existence des Psithyres, dont la ressemblance avec les Bourdons est telle que les entomologistes les avaient jusque-là réunis. Mais c'est surtout à notre époque que ces faits ont été étudiés et recherchés et qu'ils se sont multipliés avec les découvertes des voyageurs. C'est en effet dans les pays intertropicaux que nous trouvons ces formes qui paraissent extravagantes et qui ne sont que protectrices. Bates a rapporté d'innombrables exemples d'animaux mimétisants observés dans son voyage sur les bords de l'Amazone. Wagner en a relaté un certain nombre dans son *Traité sur la formation des espèces par la ségrégation.* Wallace, surtout, dans ses *Essais sur la sélection naturelle,* rapporte de très nombreuses observations (portant surtout sur les Lépidoptères) qu'il avait faites pendant ses voyages dans la Malaisie. Darwin, dans son

Origine des espèces, consacre un chapitre à l'étude de ces phénomènes dont il rapporte un ou deux cas dans le *Voyage d'un naturaliste.* Van Beneden, dans ses *Commensaux et Parasites,* étend ces observations, jusque-là à peu près confinées aux insectes, aux autres classes du règne animal. Citons encore, comme ayant rassemblé ou cité dans leurs ouvrages un certain nombre de ces cas : Kunckel d'Herculais *(Etude sur les volucelles),* Brehm *(Vie des animaux),* Blanchard *(Vie et mœurs des insectes myriapodes, arachnides),* Girard *(Métamorphoses des insectes),* et enfin M. Fabre, d'Avignon, que ses sagaces investigations, portant surtout sur les Hyménoptères, ont fait appeler par Darwin un observateur inimitable. Enfin des cas particuliers assez nombreux ont été signalés dans des revues périodiques.

Ces faits déjà nombreux, comme on le voit, sont épars dans un grand nombre d'ouvrages. Nous n'avons point la prétention de les citer et de les réunir tous. Nous tenterons seulement de les grouper en sections naturelles, de citer des exemples et de dire ensuite quelques mots des explications qu'en ont données les auteurs.

CHAPITRE II

I. IMITATION DES PLANTES PAR LES ANIMAUX

Il est excessivement commun de voir les animaux prendre la couleur des plantes sur lesquelles ils vivent. C'est un phénomène que l'on observe dans la plupart des groupes, même les plus élevés du règne animal. Les écureuils sont d'un rouge brun imitant très exactement la couleur de l'écorce des pins contre laquelle il est très difficile de les distinguer. On retrouve, fait remarquer le duc d'Argyll *(Du règne de la loi)*, dans le plumage de la bécasse toutes les teintes brunes, jaunes et grises des feuilles sèches où elle se pose. Les Perroquets présentent la même couleur verte que les forêts intertropicales qui leur servent de refuge. Dans nos climats, les Oiseaux présentent deux livrées : une de printemps, plus éclatante qui s'harmonise avec les couleurs plus vives de la nature à cette époque, et une livrée d'automne terne et sombre, qui reproduit la teinte des feuilles mortes et des écorces pendant l'hiver. Chez les Reptiles, nous retrouvons le même phénomène. Les Ignanes sont verts comme le feuillage qu'ils habitent. Un saurien, le *Philodryas viridissimus* est presque invisible parmi les feuilles où il rampe. La Rainette qui se plaît sur les plantes vertes des endroits marécageux, présente une teinte uniforme d'un beau vert clair. Presque tous les serpents arboricoles, qu'ils soient venimeux ou inoffensifs, des régions intertropicales présentent une couleur verte avec des macules grises qui leur permet de se dissimuler complètement à la vue.

Les poissons des récifs de corail sont, d'après Darwin, parés de nuances très vives que n'ont pas ceux des rivières. De même, un Hippocampe d'Australie (Wallace), présente des appendices foliacés d'un rouge vif, analogues aux algues, parmi lesquelles il habite. Mais c'est surtout parmi les insectes que les faits de ce genre sont en nombre innombrable.

L'ordre des orthoptères presque tout entier présente, soit la couleur verte des prairies, soit la couleur jaunâtre des chaumes, milieux habités par ces animaux. Les hémiptères collés aux plantes ou au tronc des arbres sont très difficiles à distinguer de l'écorce qui les entoure. Les lépidoptères diurnes à l'état de repos, ne montrent que le dessous de leurs ailes, dont la bigarrure foncée se confond avec les feuilles et les herbes qui les environnent, tandis qu'au contraire chez les nocturnes, c'est le dessus des ailes qui est sombre et les ailes inférieures qui gardent les couleurs brillantes. Les branches de nos rosiers sont parfois complètement couvertes par des pucerons dont la teinte uniformément verte semble appartenir à la plante elle-même.

Beaucoup d'arachnides présentent aussi des couleurs vertes, blanches ou rouges, suivant les parties des plantes qu'elles hantent de préférence.

On pourrait multiplier ces exemples, pour ainsi dire à l'infini, car cette couleur protectrice est, en quelque sorte, la règle dans le règne animal. Mais il y a des cas où la ressemblance entre l'animal et la plante est poussée bien plus loin. Ce sont ces cas là surtout qui doivent être cités comme exemples de mimétisme, les autres n'étant en somme que le résultat de l'influence du milieu, d'un milieu végétal. Ce n'est plus alors seulement par la simple couleur que l'animal cherche à se dérober à la vue, mais tout dans sa manière d'être, couleur, forme, taille, attitude, immobilité, contribue à entretenir l'illusion protectrice.

Aucune partie de la plante, tige, feuille, fleur, graine même, n'est à l'abri de cette imitation.

ANIMAUX QUI IMITENT LES TIGES

Les animaux qui imitent la tige des plantes sont assez nombreux et ont attiré dès longtemps l'attention. Ce n'est guère que parmi les insectes que l'on a cité des exemples, soit qu'on ait étudié ces animaux de plus près, soit que leur forme se prête mieux aux exigences de cette mimique.

Citons d'abord dans l'ordre des orthoptères, tribu des Phasmiens le *Bacillus Rossii* et le *B. granulatus*, espèces indigènes du pourtour de la Méditerranée, aptères, ressemblant à de petits bâtonnets, l'un lisse, l'autre couvert de rugosités. Ces insectes prennent exactement l'aspect de petites branches. Ils se fixent par une de leurs extrémités au tronc même de la plante d'où ils divergent comme un ramuscule, collent quelques-unes de leurs pattes contre le corps et étendent les autres comme autant de brindilles secondaires. La couleur verte, la forme cylindrique, l'attitude, l'immobilité que ces insectes conservent des journées entières dans cette position, les rendent très difficiles à distinguer.

Mais ce ne sont là que des réductions minuscules à côté des insectes du même groupe qui habitent les contrées intertropicales. Ce sont alors de grandes branches, parfois épineuses, parfois munies d'appendices foliacés. On peut citer comme exemple du premier cas le *Phibalosoma acanthopus* qui a 21 centimètres de long, dont la femelle, aptère, ressemble à un rameau errant. La femelle, aptère aussi du *Bacteria aurita* porte sur le dos deux sortes d'appendices en forme de feuilles arrondies, ou plutôt de lichens parasites et mesure 31 centimètres, les pattes étendues. Le *Gongylus gongyloïdes* est muni par tout

le corps d'expansions foliacées. C'est à ces animaux qu'on donne le nom d'*insectes cannes* ou de *branches errantes*.

Les *Eurycanthes*, étudiés par le professeur Kunckel d'Herculais, appartiennent au même groupe et sont caractérisés par leur corps toujours épineux ainsi que leurs pattes, munies aussi parfois de dilatations foliacées qui les dissimulent au milieu de l'écorce des vieux arbres chargés de plantes parasites dont ils font leur demeure.

Un deuxième groupe d'animaux imitant les tiges, ressemblant ceux-là à des branches mortes, comprend les espèces de chenilles, dites chenilles arpenteuses ou géomètres (Lépidoptères nocturnes, famille des Phalénides). Ici les pattes ventrales sont atrophiées, ce qui rend le milieu du corps de l'animal absolument cylindrique, les deux extrémités seules possédant des pattes. Au repos, elles se fixent à une branche par leurs pattes anales, raidissent leurs corps et l'étendent en divergeant ou le retournent en forme d'anneau ou de demi-cercle. Presque toutes ces chenilles possèdent une couleur brunâtre foncée, qui les fait ressembler à une brindille desséchée.

ANIMAUX QUI IMITENT LES FEUILLES

Après les animaux qui prennent l'aspect de branches, ceux qui imitent les feuilles. Ces derniers sont en plus petit nombre. On s'explique, en effet beaucoup mieux, qu'un animal dont le corps est en général cylindrique, ressemble à un bâtonnet, à une tige, qu'on ne comprend sa ressemblance avec une feuille. C'est évidemment là un degré de mimique plus avancé, plus difficile à obtenir, dénotant un perfectionnement plus grand dans l'imitation. C'est encore dans une tribu des Orthoptères voisine des Phasmiens, celle des Phylliens que nous rencontrons d'abord des types de cette catégorie. Ils portent deux

élytres opaques, ayant la forme et la couleur d'une feuille, qui recouvrent l'abdomen presque entièrement, de façon à le cacher. Les membres, pattes et cuisses, sont eux aussi élargis en forme de folioles. L'abdomen lui-même est largement dilaté en forme de membrane ou de feuille ovale. On dirait que l'animal tout entier a subi de haut en bas un énorme aplatissement.

Le genre tout entier (et même un genre voisin) présente cette forme foliacée. Il y a ainsi un assez grand nombre d'espèces. La plus commune est le *Phyllum siccifolium* (ou Phyllie, feuille sèche), ainsi nommée par les collectionneurs qui n'avaient eu entre les mains que l'animal mort ou décoloré. Pendant sa vie, il est au contraire de couleur verte. Un autre Orthoptère, la Locuste géante a les ailes inférieures vertes ressemblant à des feuilles, (d'après M. Gadeau de Kerville.)

Un certain nombre de Lépidoptères présentent aussi le même phénomène. Parmi ceux-ci, il en est un assez commun dans notre pays, qui n'a point été cité par Wallace, mais qui se trouve signalé dans l'ouvrage de M. Boisduval *(spécies général des Lépidoptères)*. Nous voulons parler du Bombyx feuille morte ou Bombyx feuille de chêne, dont on a fait le genre Lasiocampe *(Lasiocampus quercifolia)*. Au repos, les ailes supérieures dépassent les inférieures, ce qui le fait ressembler à un paquet de feuilles mortes, dont il a la couleur brun jaunâtre. Les deux ailes supérieures ont l'air d'une feuille pliée longitudinalement dont le grand axe, la nervure médiane, correspondrait à la jonction des deux ailes, tandis que les bords des deux ailes inférieures qui débordent de chaque côté les précédentes ressemblent à une feuille unique, étalée à plat et recouverte par la première. Ce Lépidoptère n'est pas rare en France.

Mais le cas le plus curieux parmi les phénomènes de cette nature est celui cité par Wallace dans la Sélection naturelle, et dont on trouve une excellente reproduction dans les leçons sur le Darwinisme de M. Mathias Duval. Il s'agit de la ressemblance frappante qui existe entre deux lépidoptères des Indes (*Kallima Inachys*) ou de Malaisie (*K. paralekta*) et une feuille sèche. Le sommet des ailes supérieures se termine en pointe aiguë et celui des ailes inférieures en une queue étroite et courte. Entre ces deux points est tendue une ligne foncée représentant la nervure médiane, d'où partent d'autres lignes secondaires imitant les nervures latérales. Le squelette de la feuille se trouve ainsi constitué. Quant à la couleur, il ne faut pas croire qu'elle soit uniforme. On y reconnaît la copie de feuilles mortes à différents degrés de décomposition : moisies, trouées, tachées, etc. Ces papillons fréquentent les forêts sèches. Ils se posent sur un rameau presque vertical et de façon à cacher entre la base des ailes la tête et les antennes, et à appuyer le long de la branche ces petites queues des ailes inférieures, qui forment ainsi le pétiole de la feuille représentée par les deux ailes. Dans cette position, l'insecte est presque impossible à distinguer.

Il y a un autre Lépidoptère, le *Gastropacha querci* qui ressemble aussi de forme et de couleur à une feuille sèche.

Nous avons observé un phénomène analogue chez un crustacé appartenant au groupe des Cirrhipèdes, mais d'assez grande taille, l'*Apus cancriformis*. Dans une excursion, à Mérignac, nous avons rencontré dans une petite mare, un grand nombre de ces *Apus*. Quand ils se reposaient sur la vase et restaient immobiles, il était absolument impossible de les distinguer des feuilles brunes macérées qui jonchaient le fond de l'eau. L'animal, de couleur brune foncée est recouvert par une carapace tectiforme foliacée ayant l'aspect d'une feuille ovale pliée en

deux, suivant le sens de la nervure longitudinale. Pour compléter la ressemblance, l'abdomen de ces crustacés forme une petite queue qui représente assez bien l'aspect d'un pétiole, bruni et déformé par un long séjour dans l'eau.

ANIMAUX QUI IMITENT LES FLEURS

S'il nous semblait *a priori* très dificile à un animal d'imiter l'apparence d'une feuille, combien n'avons-nous pas de peine à nous figurer l'imitation d'une fleur ! La feuille avait encore de commun avec la plupart des animaux d'être un objet à symétrie bilatérale, tandis que la structure généralement radiée de la fleur s'accorde peu avec la constitution morphologique des animaux. Il n'y a guère que parmi les Zoophytes qu'il faudrait espérer rencontrer des exemples de frappante ressemblance, mais comme ce sont là précisément des animaux peu connus, on n'a, à notre connaissance, cité aucun cas de mimique parmi les animaux de ce groupe. Il ne faut donc pas nous attendre à renconter ici cette similitude parfaite que nous avons constatée à propos des tiges et des feuilles. Cependant, il y a des animaux qui par certains côtés prennent l'apparence de fleurs et l'imitation pour être moins parfaite n'en est pas moins flagrante.

Cionst d'abord parmi les Lépidoptères (car c'est ce groupe qui a été surtout étudié à ce point de vue et qui semble le mieux se prêter à ces modifications), la Piéride Aurore *(Antocharis cardamine)* qui se pose souvent sur les têtes vertes et blanches d'une plante ombellifère ; dans cette position les marbrures de la partie inférieure de ses ailes s'assimilent avec la couleur des fleurs de façon à la dissimuler presque entièrement à la vue. Ce fait avancé par T. Wood est facile à vérifier, car ce Lépidoptère n'est pas rare et présente en effet à la face infé-

rieure de l'aile postérieure dans les deux sexes, des arborisations d'un vert de mousse sur fond blanc. En regardant le papillon en dessus on aperçoit même la couleur verte par transparence. Nous ajouterons qu'une seconde espèce *(Antocharis* ou *Zegris Eupheme)* a aussi les ailes maculées de vert en dessous et présente sans doute les mêmes habitudes.

M. Andrews Murray (cité par Walace) fait remarquer que les chenilles du Petit Paon de nuit (*Saturnia Pavonia minor*) ressemblent par leur couleur principale aux bourgeons de bruyère dont elles se nourrissent et que les taches roses qui les couvrent rappellent les fleurs et les boutons de la même plante.

Nous avons pu faire la même observation sur un petit coléoptère herbivore (*Gonioctena litura*), qui se rencontre abondamment sur les genêts croissant dans les landes, au moment où ces plantes sont en floraison. On rencontre en effet parmi ces insectes des teintes fort diverses. Les uns sont d'un beau jaune comme la fleur du genêt bien épanouie, d'autres présentent une couleur blanchâtre comme celle qui commence à se faner, il en est enfin qui sont d'un rouge orange bien caractérisé comme les boutons à la naissance. Nous ignorons si ces derniers disparaissent lorsque la saison est assez avancée pour qu'il ne se produise plus de boutons.

Citons encore les cas suivants rapportés par M. Gounelle (*Bulletin entomologique*) :

Conognatha compta (Perty.) Corselet et dessous du corps roses ; se trouve sur les fleurs roses de *Lavoisiera pulcherima.*

Conognatha Percheroni (Guer.) Corselet et dessous du corps roses ; se trouve sur les mêmes plantes et en même temps. *Conognatha insignis* (Perty). Corselet et dessous du corps violets, se trouve sur les fleurs violettes de *Diplusodon buxifolius.*

Conognatha parallelogramma (Perty). Corselet et dessous du corps roses, sur *Lavoisiera pulcherrima.* Comme on le voit, les espèces où la couleur rose domine se nourrissent de fleurs roses ; celles à couleur violette, de fleurs violettes; enfin, dans une autre espèce le *Conognatha vulnerata* (Perty) qui se nourrit des unes et des autres, les deux couleurs se mélangent.

Les auteurs ne signalent pas non plus, comme imitant la couleur des fleurs qu'ils habitent, certains représentants indigènes de la classe des arachnides. M. Bates rapporte seulement au sujet de cette famille, que quelques araignées de la zône torride ressemblent aux bourgeons des fleurs et se tiennent immobiles, guettant leur proie dans les aisselles des feuilles. Dans nos pays plusieurs espèces présentent des habitudes analogues. Les Théridions qui habitent les fleurs et les plantes basses, les haies des buissons surtout, présentent une couleur blanche avec des lignes noires qui s'harmonisent parfaitement avec leur habitat. On trouve aussi communément à l'été, sur les fleurs de *Daucus carotta,* dans les ombelles, une araignée dont l'abdomen est environ de la grosseur d'un pois et qui est d'une éclatante blancheur avec une tache rouge foncé au milieu. C'est exactement la même disposition des couleurs que dans l'ombelle qu'elle habite. Dans quelques espèces ou variétés voisines, la tache est brune, verte ou prolongée en une ligne rouge.

Puisque nous parlons en ce moment des arachnides, nous ferons remarquer que les couleurs protectrices se rencontrent assez fréquemment dans cette classe d'animaux. On rencontre souvent à la lisière des bois le *Sparasus virescens,* grande araignée d'une couleur vert tendre chez la femelle, mêlé de rouge chez le mâle qui présente la teinte des herbes où elle se réfugie. La famille toute entière des Salticides ou

Saltigrades présente aussi une livrée bigarrée éminemment favorable à leur protection.

ANIMAUX QUI IMITENT LES GRAINES

Un certain nombre d'animaux présentent aussi l'aspect de graines, mais, comme pour ce rôle il faut en général que les téguments présentent une certaine dureté, c'est surtout parmi les coléoptères que l'on rencontre les exemples de cet ordre de phénomènes. Kirby et Spence mentionnent l'*Antophibus sulcatus* comme ayant une grande analogie de forme et de couleur avec les graines d'ombellifères. Il y a tout une famille de coléoptères, celle des Byrrhides, qui, munis de couleurs sombres, de forme ronde, pouvant rentrer complètement leurs pattes dans des dépressions ou des sillons faits pour les recevoir, prennent tout à fait un aspect sphéroïdal qui leur donne l'air d'une graine ronde. Ajoutons aussi un groupe de charançons, les Ceuthorynchidœ qui prennent aussi, à l'occasion, un aspect semblable. Ils recourbent leur rostre contre la poitrine et l'abdomen de façon à le cacher complètement entre la naissance des pattes, contractent ces dernières et les rétractent contre le corps de façon à ressembler complètement à de petites sphères ou à des graines desséchées. Leurs couleurs jaunâtres ou noirâtres sont d'ailleurs éminemment favorables à cette assimilation. Une espèce de Bruche *(Spermophagus cardui)* possède la même propriété de se contracter et ressemble absolument à ces graines brillantes de légumineuses que l'on trouve en abondance dans le blé, ainsi que l'animal lui-même. La famille des Histérides comprend aussi des insectes de forme ovalaire doués d'une dureté de tégument extrême et pouvant contracter leurs pattes de façon à les cacher entièrement; avec cet aspect, ces animaux ressemblent d'autant mieux à des graines que dans les excré-

ments d'herbivores où on les trouve en abondance, on rencontre aussi des graines noires et luisantes que les sucs digestifs n'ont pu attaquer et qui ont été rejetés avec les résidus de la digestion.

Les graines plates et membraneuses ne sont même pas indemnes d'imitation. Le *Cossyphus Hoffmanseggi*, insecte très commun en Algérie ressemble à une graine d'ormeau.

Les Crustacés Isopodes terrestres, les Cloportes, ont aussi l'habitude lorsqu'ils prévoient quelque danger de se rouler en une petite boule qui les fait ressembler à un objet inanimé, à une baie desséchée par exemple.

L'animal chez lequel cette ressemblance atteint son plus haut degré est l'*Ixodes ricinus* ou Tique des chiens, dont le corps, à l'état ordinaire, ressemble à celui d'un arachnide. Lorsque ce parasite est fixé sur sa proie, il absorbe à tel point le sang de celle-ci qu'il distend son abdomen qui apparaît seul (la tête et la partie antérieure du corps étant cachées entre les poils) et prend l'aspect d'une graine allongée, ronde, munie de taches et de marbrures qui rappellent exactement la forme et la couleur d'une graine de ricin, ou quelquefois sans tache, a l'aspect d'une graine molle et blanchâtre.

ANIMAUX QUI IMITENT LES MOUSSES ET LICHENS

Quelques plantes de forme simple servent de modèle en totalité à certains animaux inférieurs. C'est ainsi qu'une espèce de Syngnathus de couleur verte et à queue préhensible s'accroche par son extrémité caudale et se laisse pendre au fil de l'eau. Dans cette position, il est presque impossible de le distinguer des algues de même couleur au milieu desquelles ils se trouve.

D'autres animaux marins, les Bryozoaires, ressemblent à de

petites algues, à des mousses ; ils forment sur les rochers des bords de la mer, sur les morceaux de bois de fines dentelles herbacées d'apparence absolument végétale. Les Flustres ressemblent même parfois à des feuilles *(Flustra membranacea. F. Foliacea)*.

Les mousses, les lichens qui vivent sur les écorces d'arbres sont parfois imités par les animaux qui hantent ces mêmes endroits : Un petit lépidoptère l'*Agriopis aprilina* prend des teintes de lichens. Il en est à peu près de même de l'*Acronycta psi*, une de nos espèces indigènes les plus répandues (noctuelles) ainsi que l'*Acronycta aceris,* espèce voisine. Leurs ailes antérieures sont d'un gris blanchâtre poudré de jaune et de brun. Ces insectes se tiennent pendant le jour sur les troncs d'arbres et ne se distinguent point des lichens qui les entourent. Dans les microlépidoptères, on rencontre un certain nombre d'espèces qui présentent ce même phénomène de coloration identique à celle des lichens, mais qui, de plus, ont les ailes retournées et recoquevillées d'une façon telle qu'elles semblent s'implanter directement sur l'arbre, ce qui complète l'illusion. Cette forme ondulée rend d'ailleurs en même temps la ressemblance plus complète. Le *Pygœra bucephala,* d'après Wallace, ressemble, au repos, au bout cassé d'une branche recouverte de lichens.

L'exemple le plus étonnant de ce genre de déguisements nous est fourni par un orthoptère (le *Ceroxylus laceratus),* rencontré à Bornéo, par Wallace et qui était couvert d'excroissances foliacées d'un vert olive clair, ce qui lui donnait exactement l'apparence d'un bâton recouvert de mousse parasite. Le Dayak qui l'avait apporté, assurait que cet insecte vivant était ainsi recouvert de mousse et seul un examen minutieux put prouver que ces expansions foliacées appartenaient bien à l'animal lui-même (Darwin, *Origine des espèces)*.

Certains hémiptères de la famille des Capsides (les Tingis, les Aradus par exemple) sont très aplatis et présentent aussi des expansions membraniformes; il en est de même de quelques espèces du genre Phyllomorphe. La famille des Membracides toute entière, dont la plupart des formes habitent les pays chauds, est remarquable par les protubérances de son prothorax, si étendues qu'elles recouvrent parfois l'animal tout entier *(Centrotus cornutus. Membracis elevata. M. foliacea)*.

Les Pucerons de rosiers se trouvent parfois en si grand nombre sur les tiges et les boutons de ces plantes et sont tellement serrés les uns contre les autres, qu'ils donnent un aspect moussu à la branche qu'ils habitent. Enfin les Cassides s'appliquent sur les végétaux et leur corps plat et tranchant sur les bords, leur donne l'air d'une petite protubérance de la feuille ou de la tige dont elles prennent la couleur. Quelques-unes qui présentent en outre des reflets dorés ont l'air, comme le fait remarquer Wallace, de gouttes de rosée sur les végétaux. Les Cochenilles femelles s'accolent sur les plantes dont elles se nourrissent et se déforment à tel point qu'elles prennent l'apparence d'une mince pellicule d'écorce desséchée ou d'une petite boursouflure de la tige ou du parenchyme de la feuille.

Nous arrêterons ici cette étude et cette série d'exemples d'animaux ressemblant à des plantes. Nous avons vu que très peu d'animaux supérieurs et très peu d'animaux inférieurs nous présentaient, dans l'état actuel de la science, des phénomènes de cette nature. La classe des insectes semble avoir en quelque sorte le monopole de ce moyen de protection. Nous pourrons constater que si les phénomènes d'imitation animale sont moins localisés, c'est cependant dans la même classe d'animaux qu'on en rencontre le plus grand nombre. Nous n'avons point cité tous les cas de mimique que l'on rencontre dans les

livres ; nous avons voulu seulement donner des exemples des façons les plus diverses dont elle s'accomplit. Peut-être même quelques-unes de ces ressemblances que nous avons signalées sont-elles absolument fortuites, mais rien ne dit qu'une étude ultérieure ne révèlera pas des rapports biologiques, cause ou conséquence de ces analogies de formes et de couleurs.

CHAPITRE III

MIMÉTISME ANIMAL

Mimétisme animal. — Les cas de Mimétisme que nous allons examiner maintenant étant plus parfaits et plus nombreux que ceux que nous avons passés jusqu'ici en revue, il importait de choisir un ordre d'exposition qui permît de les présenter de la manière la plus rationnelle. Dans le chapitre précédent nous avons pris tour à tour les différentes parties de la plante qui étaient imitées par les animaux. Nous ne pouvions évidemment songer à suivre ici un ordre analogue. Il eût fallu, pour examiner avec méthode les cas que nous allons présenter, partir des plus simples, de ceux qui se rapprochent le plus des cas précédemment cités et des couleurs protectrices (par exemple les cas de ces parasites qui, fixés sur un animal beaucoup plus grand qu'eux, prennent la couleur de ce dernier qui constitue alors pour eux un véritable milieu), puis passer ensuite aux cas plus complexes d'imitation parfaite d'un animal libre par un autre animal, dans les mêmes conditions biologiques, mais tenant un rang éloigné dans la série animale. Cependant nous avons pensé que cette manière d'exposer les faits, en nous entraînant constamment d'un bout à l'autre du règne animal et en nous faisant citer côte à côte des êtres très différents, eût introduit de la confusion dans le sujet. C'est pour la même raison que nous avons rejeté la division en Mimétisme parasitaire et non parasitaire. Nous étudierons donc simplement les phénomènes dotn il s'agit, en faisant une revue des principales classes

qui les présentent, en parcourant l'échelle zoologique. Et, comme nous n'attacherons à la succession de ces faits aucune idée d'évolution progressive, nous commencerons par examiner ceux que présentent les animaux les plus élevés, les Vertébrés. Nous nous arrêterons plus longuement sur les insectes qui, mieux étudiés à ce point de vue, nous fourniront une ample moisson, et nous réunirons dans un dernier paragraphe ceux que présentent les autres groupes. Nous citerons les exemples de ces phénomènes en parlant du groupe auquel appartient l'animal imitant, et appliquant ici l'axiome de droit : *is fecit cui prodest,* nous regarderons comme animal imitant celui qui, d'après toutes les probabilités, semble retirer de cette imitation le plus d'avantages.

I. Vertébrés

Les cas de Mimétisme sont peu nombreux chez les vertébrés, et cela est facile à comprendre, car leur forme extérieure se prête peu à tous ces changements. De plus, ayant en général une taille assez grande et étant assez bien armés d'ailleurs en vue de la lutte pour l'existence, ils n'ont pas besoin, dans l'intérêt de leur conservation, de recourir à de pareils subterfuges. De plus, par rapport aux autres embranchements, ils sont en petit nombre et forment des espèces beaucoup moins diverses, toutes conditions éminemment défavorables à la production des phénomènes de mimique.

Mammifères. — Aussi n'avons-nous, parmi les mammifères, qu'un seul cas de Mimétisme à rapporter, car on ne peut ranger dans cet ordre de phénomènes certaines apparences produites surtout par le genre de vie, par exemple l'aspect pisciforme des cétacés. Le cas de mimique bien constaté ici est celui qui nous est offert par le genre *Cladobates* (Wallace). Le Cladobate est un petit mammifère de l'ordre des Insectivores

(appelé Tupaya) et auquel les naturalistes ont aussi donné le nom de *Glisorex* pour rappeler ses affinités, car, avec la dentition et le régime des musaraignes, cet animal ou quelques unes des espèces de ce genre tout au-moins, ressemble à l'écureuil. Même taille, mêmes couleurs et même manière de porter la queue également longue et touffue. Grâce à ce déguisement, le cladobate pris pour un inoffensif sciuridé peut approcher sa proie sans l'effaroucher.

Oiseaux. — Chez les oiseaux, un certain nombre de cas de mimique ont été constatés entre animaux de la même classe. Le plus frappant est celui qui est rapporté par Wallace (sélection naturelle) et Z. Gerbe (Brehm, *vie des animaux*) entre le *Tropidorynchus* et le *Mimeta*. Le *Tropidorynchus* ou *Goulin*, ou *Philédon* appartient à l'ordre des passereaux syndactiles. Il possède un bec fort et crochu et des griffes puissantes qui lui permettent de livrer bataille aux oiseaux de proie, d'autant plus facilement que cet animal se réunit en petites troupes. Ses couleurs sont ternes. Dans le même pays habite le *Mimeta*. Les *Mimeta* sont des oiseaux qui ont été séparés de la famille des Loriots avec laquelle ils ont les plus grandes affinités. (Le type du nouveau genre est le *Mimeta* ou *Granula viridis*). Au lieu des couleurs brillantes des Oriolidés, ils ont une livrée sombre et terne qui, chez quelques espèces, ressemble absolument à celle des *Tropidorynchus*.

Dans l'île Bouru on trouve conjointement le *Tropidorynchus* et le *Mimeta bouruensis* qui se ressemblent par les surfaces supérieures brun foncé et les inférieures brun clair, dans l'une et l'autre espèce. La place noire dénudée périorbitaire du *Tropidorynchus* est remplacée chez le *Mimeta* par un cercle de petites plumes noires. Le sommet de la tête du *Tropidorynchus* a une apparence écailleuse reproduite chez le *Mimeta* par de petites lignes blanchâtres qui strient ses plumes. On trouve

la même partie de couleur pâle derrière la nuque chez les deux oiseaux, et enfin, ils présentent l'un et l'autre au-dessus du bec, la même protubérance cornée, caractère unique chez les Oriolidés.

On retrouve une imitation aussi parfaite entre le *Tropidorhynchus subcornutus* et le *Mimeta Forsteni* (île de Céram). Une imitation analogue, mais bien moins parfaite, existe également entre le *Tropidorhynchus Timoriensis* et le *Mimeta* ou *Granula virescens,* le type du groupe, qui habitent tous deux Timor. Enfin, une imitation imparfaite aussi, existe entre le *Tropidorhynchus fuscicapillus* et le *Mimeta phlœochromus* qui habitent les mêmes localités.

Un autre exemple de mimétisme imparfait entre oiseaux, nous est fourni par un épervier insectivore (*Harpagus diodon*) et un épervier carnivore (*Accipiter pileatus*) qui ont les couleurs inférieures exactement les mêmes. Ce fait présente en outre ceci de remarquable que, dans les districts où les deux espèces n'habitent pas à la fois, et où on ne trouve que l'*Accipiter pileatus,* ses couleurs changent et il cesse de ressembler à l'autre.

Enfin, nous ajouterons à ces cas la ressemblance qui existe dans nos pays entre l'Epervier (*Accipiter nisus*, Pal.) et le Coucou (*Cuculus canorus*). Voici d'ailleurs, d'après les auteurs compétents, la diagnose des deux espèces. On verra qu'elles se ressemblent beaucoup. Epervier : Parties supérieures d'un cendré ardoise, parties inférieures blanches avec des raies transversales rousses et brunes, d'un roux vif sur les côtés du cou ; joues nuancées de blanchâtre, couvertures des ailes et rémiges de même couleur que le manteau. Queue de la même teinte en dessus. Bec bleuâtre à la base, noir dans le reste de de son étendue. Iris et pieds jaune citron. — Coucou : Tête, cou, parties supérieures du corps d'un cendré bleuâtre, plus

foncé sur les ailes ; dessous blanc avec des raies transversales de couleur brun noirâtre, parfois gorge, poitrine et côtés du cou roussâtres. Bec noir de corne ; paupières, iris et pieds jaunes. Queue noire en dessus (Degland et Gerbe. — *Ornithologie européenne*). Quand nous aurons ajouté que la taille est la même, on comprendra que la ressemblance est presque parfaite. Le Coucou en profite sans doute pour s'approcher des nids d'oiseaux dans lesquels il dépose ses œufs et dont les propriétaires sont paralysés par la terreur qu'inspire d'habitude son redoutable sosie.

Reptiles. — Nous rencontrons chez les Reptiles un certain nombre de cas de Mimétisme. C'est ainsi que le Sud de l'Amérique nourrit à la fois les *Elaps,* serpents à crochets venimeux mais à mâchoires peu dilatables, ce qui les distingue des vipères, à tête couverte de grandes plaques et se continuant presque directement avec le corps, munis de couleurs vives, d'où leur nom vulgaire de serpents de corail, et quelques autres espèces qui leur ressemblent (Bates). La couleur des *Elaps* est en général le rouge vif mêlé de raies noires et jaunes, variables suivant les espèces. L'*Elaps fulvius,* rouge et noir, est accompagné du *Pliocerus æqualis* qui présente exactement la même coloration mais qui est inoffensif. La même livrée caractérise aussi à la fois l'*Elaps corallinus* et l'*Homalocranium semicinctum* inoffensif aussi. Tous deux habitent le Mexique. Même observation pour l'*Elaps lemniscatus* et le *Pliocerus elapoïdes*.

Un troisième groupe de reptiles ressemble aussi aux *Elaps*. C'est le genre *Oxyrhopus* que Wallace, par erreur sans doute, dit peut-être venimeux, car Wagler qui s'est beaucoup occupé de ces reptiles en fait un genre voisin des couleuvres et placé comme lui dans sa section des Ophidiens non venimeux.

On trouve en effet revêtus à la fois des mêmes couleurs

l'*Elaps mipartitus,* le *Pliocerus eurysomus* et l'*Oxyrhopus petolarius,* rouges avec des anneaux noirs rapprochés et qui tous trois habitent les Andes; l'*Elaps lemniscatus* et l'*Oxyrhopus trigeminus,* à fond de coloration rouge varié d'anneaux noirs disposés trois par trois (Brésil); l'*Elaps hemiprichii,* et l'*Oxyrhopus formosus,* à fond noir varié de raies jaunes (Amérique du Sud). Ces faits sont d'autant plus remarquables qu'on ne trouve nulle part en Amérique de serpents colorés de cette manière.

Dans notre pays, la *Couleuvre vipérine* a reçu son nom de l'analogie que présente sa robe avec celle de la *Vipera aspis.* Enfin une imitation du serpent à sonnettes a été signalée de la part du *Coluber vulpinus* et d'une espèce nouvelle de *Pityophis.*

Pour les batraciens, les observations de Mimétisme manquent. Wallace prétend bien avoir observé aux Iles Malaises de petites rainettes qu'il est fort difficile, dans leur attitude normale de distinguer de certains coléoptères ou d'autres insectes posés sur des feuilles, mais il n'indique pas quelles espèces étaient l'objet de cette imitation.

Nous n'avons point connaissance de faits analogues chez les poissons.

II. Insectes

Lépidoptères. — C'est dans la classe des insectes que nous allons observer le plus grand nombre de ces phénomènes et les plus caractéristiques. Comme les lépidoptères ont été à ce point de vue l'objet de nombreux travaux, nous allons nous occuper d'abord de cet ordre. On s'explique le grand nombre de cas observés ici, parce que l'aspect de ces animaux dépend surtout de leurs ailes dont la couleur peut varier sans entraîner de modifications organiques dans la structure du corps même de

l'insecte, modifications toujours très lentes à se produire. Les cas que nous allons citer seront presque tous empruntés aux Mémoires : de Bates *(Sur les Héliconides de l'Amazone);* R. Wallace *(Sur les Papilionides des Iles Malaises);* Trimen *(Des ressemblances mimiques chez les Papillons d'Afrique)* et Boisduval (*Spécies des lépidoptères*). Les figures de Berce (*Lépidoptères de France*) démontrent aussi quelques analogies.

Dans l'Amérique du Sud il y a une famille de papillons excessivement répandue, celle des *Héliconides.* Malgré leurs belles couleurs vives qui semblent attirer l'attention, ces insectes sont nombreux car une odeur très âcre empêche la plupart des animaux insectivores de les manger. Ils n'ont donc pas besoin de couleurs protectrices. Ils sont au contraire imités par beaucoup d'autres espèces.

La famille des *Piérides* (type notre papillon blanc du chou) renferme entre autres le genre *Leptalis* qui est de petite taille. Le plus grand nombre des espèces qui composent ce genre sont semblables, pour la forme et la couleur des ailes, aux Héliconides, si bien que malgré la différence des caractères, des entomologistes éminents y ont été trompés. Pendant son exploration des régions qu'arrose l'Amazone, exploration qui dura 11 ans, M. Bates rapporte avoir trouvé de nombreuses espèces de *Leptalis* dont chacune était une copie plus ou moins exacte d'une *Héliconide* habitant le même district. L'imitation s'étend non-seulement à la couleur mais aussi à la forme des antennes qui s'allongent ainsi que l'abdomen. Il y a plusieurs types pour la coloration des ailes chez les Héliconides. Les unes sont d'un brun rayé de noir et de jaune (*G. Mechanitis*). D'autres ont les ailes transparentes rayées de noir (*G. Methona*). D'autres, plus petites, ont aussi les ailes transparentes rayées de noir et d'orangé (*G. Ithomia*). Tous ces types de couleurs sont imités par les Leptalides. Il est à remarquer que les espèces

d'Héliconides imitées sont très nombreuses, très communes, très riches en individus, tandis que celles qui les imitent sont rares et pauvres en représentants.

Le groupe des Heliconides si bien protégé a d'autres imitateurs que les Leptalides parmi les autres familles de lépidoptères. C'est ainsi que quelques espèces d'*Erycinides* et trois genres de Papillons de jour présentent des individus qui imitent les formes dominantes de certaines Héliconides (*Ithomia Ilerdina* p. ex., de St-Paul).

D'un autre côté, d'autres groupes de lépidoptères que celui des Héliconides sont imités par leurs congénères. Certains représentants du genre *Papilio*, munis de couleurs noires et rouges qui habitent l'Amérique, le genre *Stalachtis* de la famille des Erycinides ont aussi des imitateurs et présentent les mêmes propriétés, par rapport au nombre des espèces et des individus, que les Héliconides.

Un autre fait non moins extraordinaire, est l'imitation des Héliconides (des *Mechanitis* p. ex.) par d'autres insectes du même groupe. Le genre *Neapogenus* comprend des espèces d'Héliconides qui imitent celles des autres genres voisins.

Les Héliconides proprement dits sont confinés dans le Nouveau-Monde, mais ils ont leurs équivalents dans l'Ancien Continent dans la famille des *Danaïdes* et des *Acréides* qui ont une forme, une sécrétion, des habitudes semblables mais des couleurs moins variées (Fond noir maculé de bleu et de blanc). Ils sont surtout imités par des lépidoptères des genres *Papilio* et *Diadema*. Dans l'Afrique équatoriale on rencontre notamment un groupe de Danaïdes caractérisé par des raies alternatives brunes et blanches. Dans ce groupe, le *Danaïs Niavius* est imité à la fois par deux lépidoptères (*Papilio hypocoon* et *Diadema Anthedon*). A Natal, une autre variété de Danaïs porte à l'extrémité des ailes une tache blanche imitée par un papil-

lon du même pays. Les couleurs d'un lépidoptère de la famille de Acréides (*Acrea gea*) sont imitées à la fois par la femelle du *Papilio cynovice,* par celle de l'*Elymnias phegea* et par le *Panopea hirce*, tandis que l'*Acrea Euryta* du Calabar est imitée par une variété femelle de *Panopea hirce.* De plus, M. Trimen, dans l'ouvrage précité n'énumère pas moins de seize espèces de *Diadema* et de dix espèces de *Papilio* imitant des variétés de *Danaïs* du même pays ainsi que d'*Acrea.* Dans les Indes nous trouvons le *Danaïs Tytia* à ailes bleuâtres, demi-transparentes, dont la coloration se retrouve d'une manière identique chez le *Papilio agestor* et *Diadema nama.* Aux îles Philippines, l'*Idœa Leuconoë* à grandes ailes blanches et noires, est imité par le rare *Papilio idœoïdes* qui tire son nom spécifique de cette particularité. Dans la Malaisie, Wallace rapporte avoir souvent pris pour une espèce commune les *Papilio paradoxa* et *P. œnigma* qui sont rares mais copient à s'y méprendre la forme et la couleur de l'*Euplœa midamus.* L'imitation dans ce cas est poussée si loin que chaque sexe du *Papilio paradoxa* imite le sexe correspondant de *Euplœa midamus.*

Un autre lépidoptère du même genre, *Euplœa Rhadamanthus,* à raies blanches sur fond bleu et noir, très commun, est imité par le *Papilio caunus.* Dans la même région il y a aussi deux ou trois cas d'imitation du même groupe par différents insectes du genre *Diadema.* On remarque encore dans la Malaisie le *Papilio Thule* qui imite la *Danaïs sobrina,* le *Papilio Macareus* qui imite la *Danaïs aglaia,* le *Papilio Delesserti* qui imite une autre Danaïde d'un genre voisin *Ideopsis Daos.*

L'imitation se produit aussi entre lépidoptères du genre *Papilio* dont quelques-uns sont mieux protégés que d'autres. C'est ainsi que le *Papilio Hector* noir et rouge est imité par le *Papilio Romulus*, à tel point que le second a longtemps passé

pour la femelle du premier. Deux papillons noirs et jaunes à queue courte, les *Papilio Antiphus* et *P. Diphilus* sont imités par le *Papilio Theseus* que l'on a souvent confondu avec eux. Le *Papilio Liris*, de Timor, est accompagné du *Papilio Œnomaïs* dont la femelle lui ressemble exactement. Le *Papilio Coon* est imité absolument par une forme caudée de la femelle du *Papilio Memnon*. (Chez cette espèce, comme chez quelques autres, il y a polymorphisme des femelles.) Tous deux habitent Sumatra.

Au nord des Indes, le *Papilio Doubledayi*, qui n'est qu'un *Papillio Coon* à taches rouges, est imité par une forme analogue de la femelle du *Papilio Androgeus*. M. Weswood a décrit certaines espèces du genre *Epicopeia* (Sphingides) comme imitant les *Papilio Polydorus* et *P. Vanina*. Enfin, un genre de *Morphites*, genre *Drusilla*, est imité à la fois par certaines espèces de trois autres genres distincts *(G. Melanites, Hyantis, Papilio)*. Les *Drusilla* sont des papillons blanchâtres, nombreux, à vol mou. Une des formes qui leur ressemblent le plus est celle d'une femelle dimorphe de *Papilio Ormenus*. Dans l'Amérique du Nord un papillon rouge et noir, *Danaïs eryppus*, très répandu, est imité de très près par le *Limenitis archippus* qui diffère de toutes les autres espèces du genre *Limenitis*. Swainson fait remarquer que le *Spilosoma menthastri* (famille des Phalénides) espèce de papillon blanc est rejeté par les oiseaux, et doit sans doute à cette propriété d'être imité par la *Diaphora mendica* femelle. Nous ajouterons que nous possédons en Europe un petit lépidoptère de la famille des *Euchélies (Euchelia Jacobeæ)* vulgairement appelé le *Carmin du Seneçon*. Cet animal a toutes les couleurs des Zygènes, en compagnie desquels il se pose fréquemment. Les ailes antérieures sont bronzées, avec deux raies et une tache rouge. Les ailes postérieures sont rouges bordées de noir. Le *Zygène du trèfle* a les

ailes antérieures d'un vert bronzé avec cinq taches (disposées deux par deux sur la méme ligne) et les ailes postérieures rouges avec une bordure d'un bleu foncé.

Mais les lépidoptères n'imitent pas seulement des insectes du même ordre, ils copient aussi les couleurs d'animaux différents. C'est surtout la famille des *Sésiides* qui nous offre des phénomènes de cette nature. Citons la *Sesia apiformis* qui a les couleur des guêpes et même leurs ailes enfumées et transparentes. La *Sesia bombyliformis* qui ressemble beaucoup au mâle du Bourdon (*Bombus Hortorum*). Le *Sphecia crabroniformis* qui ressemble au frêlon surtout lorsqu'il est vivant par la manière de placer ses ailes (Jenner Weir). La *Sesia empiformis* qui a le corps d'un brun noir luisant avec un anneau rouge à la base de l'abdomen. Le *Trochilium tipuliforme* qui ressemble à une petite guêpe noire (*Odynerus sinnatus*) fort abondante dans les jardins pendant la même saison que le *Trochilium*. Tout le groupe d'ailleurs présente ces ressemblances, comme en font foi les noms spécifiques de la plupart de ses représentants *(Vespiformis, Ichneumoniformis, Tenthrédiniformis, Scoliœformis, Shegiformis, etc.)*

Dans les Indes il existe des espèces à pattes postérieures velues et terminées en brosses (ce qui n'est pour des lépidopres d'aucune utilité) et qui ressemblent aux abeilles à pattes velues (Scopulipèdes) abondantes dans cette région (Westwood).

Les Chenilles présentent aussi quelques cas de mimique. Celles de la famille brésilienne des *Erycinides,* dont nous n'avons en Europe qu'un seul représentant *(Nemeobius lucinia),* ont été appelées chenilles cloportes. Mais le cas de ce genre le plus étrange est celui que cite M. Bates d'une chenille qui le frappa par sa ressemblance avec un petit serpent. Sur les côtés des premiers segments, qui étaient dilatables à volonté, une tache noire pupillée figurait l'œil du reptile et

par son attitude et sa forme l'insecte rappelait plutôt un serpent venimeux qu'un serpent inoffensif.

Coléoptères. — Parmi les coléoptères nous avons aussi à citer quelques cas analogues. Ils imitent tantôt des insectes du même ordre, tantôt des insectes d'ordres différents. Mais presque tous les coléoptères imitants appartiennent au groupe des Longicornes. Citons dans la famille des *Anisocera* le *Cyclopeplus Batesii,* qui prend exactement la forme et la couleur d'un petit clavicorne, le *Corynomalus globulus,* et imite même la massue antennaire de ce dernier au moyen d'un renflement situé un peu avant la terminaison de ses antennes (Bates). Il existe dans l'Amérique du Sud un petit coléoptère de la famille des Hispides (groupe des herbivores) que l'on nomme le *Cephalodonta spinipes.* C'est un animal plat et large, très commun et muni d'une odeur désagréable qui le fait rejeter par les carnassiers et les insectivores. Il sert de type à deux autres insectes de la famille des longicornes qui perdent complètement, par cette imitation, le facies général du groupe auquel ils appartiennent; ce sont l'*Erythroplatis corralifer* et le *Streptolabis hispoïdes,* auquel M. Bates qui l'a découvert a donné un nom rappelant cette analogie. Un autre longicorne, le *Pœciloderma terminale* de la Jamaïque, prend exactement la couleur d'un Mollipenne du même pays appartenant au genre *Lycus.* Un autre Mollipenne est aussi imité par un longicorne d'un autre genre, l'*Eroschema Poweri.* Il faut croire d'ailleurs que les Mollipennes ont une protection spéciale, car ils sont très nombreux en espèces et en individus et imités souvent par les insectes des autres groupes. C'est ainsi que Wallace prétend avoir trouvé avec un Mollipenne une espèce de la famille des Eucnémides qui lui ressemblait exactement pour la taille, pour la couleur et même pour la forme. Tous deux avaient le corps d'un beau bleu foncé et la

tête d'une couleur orangée. Le même auteur rapporte que les oiseaux refusent de manger certaines espèces de Malacodermes indigènes, les *Telephorus* par exemple ; il n'y aurait donc rien d'étonnant si les espèces exotiques sont aussi protégées contre les carnassiers, à ce que les insectes des autres groupes prennent parfois leur livrée. Nous sommes en mesure d'apporter une observation qui vient à l'appui de cette manière de voir : c'est un cas de mimétisme analogue entre un longicorne et un petit mollipenne voisin de nos Téléphores. Le longicorne est la *Polyopsia prœusta,* espèce assez commune au printemps et en été sur les haies et le malacoderme est la *Rhagonycha femoralis* qui se prend en très grand nombre dans les mêmes endroits et à la même époque. Tous deux ont le corps, le corselet, la tête noirs et les elytres jaunes. La *Polyopsia prœusta* a seulement l'extrémité de celles-ci rembrunie sur un très petit espace et même cette ligne foncée est presque indistincte chez quelques individus. Quand nous les récoltions ensemble, comme il ne se trouvait en général que quelques *Polyopsia* sur une grande quantité de *Rhagonycha,* il nous arrivait presque toujours sur le moment de les confondre.

Des coléoptères protégés d'une autre façon sont les Curculionides. Ceux-ci doivent leur sûreté à l'épaisseur et à la consistance de leur caparace qui les rend très durs à piquer et même qui se fend brusquement et éclate sous la pression si on ne prend pas les précautions nécessaires. Aussi beaucoup de longicornes ressemblent-ils à ces animaux. M. Bates rapporte avoir trouvé au Brésil un longicorne l'*Acanthotribus dorsalis* qui ressemble beaucoup à un charançon du genre *Heiliphus* et un *Gymnocerus* qui se rencontrait sur le même arbre qu'un autre rhynchophore du genre *Cratosomus*, auquel il ressemblait tellement qu'il lui donna le nom de *Cratosomoïdes*. Une autre *Anthriba,* oudu moins un insecte d'un genre voisin (G. *Pty-*

choderes) est aussi imité par un longicorne le *Phallocera Batesii*. Une autre espèce d'*Anthriba* très commune aux îles Moluques est aussi imitée par un petit longicorne du même pays le *Cacia anthriboïdes*. Les *Anthriba* sont des insectes voisins des bruches et des charançons. Le *Mecocerus gazella* est un charançon commun aux îles Moluques qui est imité par un autre longicorne, le *Capnolymma Stygium* (Wallace). Il existe, d'après le même auteur, aux îles Philippines des charançons à couleurs vertes à points enfoncés, bien connus des collectionneurs pour leur beauté et leur taille, les *Pachyrhynchus,* qui semblent y être confinés. Il existe dans le même endroit tout un groupe de longicornes qui imite ces charançons d'une manière curieuse. Le nom de *Curculionoïdes* donné à l'un d'entre eux (*Doliops*) rappelle cette particularité.

Un autre groupe de coléoptères souvent imité par des espèces du même genre est celui des *Cicindélètes*. Les *Collyris* (Lacordaire) sont des coléoptères pentamères de la famille des Cicindèles. Ils sont très voisins du genre *Cicindela* dont ils se distinguent par la forme du quatrième article de leurs tarses. Ils sont comme les Cicindèles armés de mandibules puissantes, d'un naturel carnassier, d'une locomotion rapide. Dans le même pays habite une espèce de longicorne fort rare, le *Collyrodes Lacordairei* qui prend exactement la forme et la couleur du *Collyris*. Une autre espèce de Cicindélètes du genre *Therates* imite un Diversitarse découvert par Wallace et qui a été pris courant sur un tronc d'arbre, habitude commune chez les *Therates*. Enfin, pour terminer ces cas de mimétisme entre coléoptères, citons l'imitation d'un longicorne *Agnia fasciata* famille des *Hypselomina*, par un autre longicorne *Nemophas Grayi*, famille des *Lamiaires*. Ces insectes ont été pris sur le même arbre mort à Amboine et étaient si semblables que l'on crut d'abord qu'ils appartenaient à la même espèce (Wallace). Leur couleur est

d'un noir bleu métallique avec des bandes fauves. Le second (*N. Grayi*) est le mieux armé, appartient à un groupe plus riche en espèces et a dû être imité par l'autre.

Les Coléoptères imitent aussi d'autres insectes. Le *Charis melipona* de l'Amérique du Sud a reçu ce nom de sa ressemblance avec les *Mélipones*, petites abeilles sans aiguillon, du Nouveau-Monde. Ici, le Coléoptère a le thorax couvert de poils comme la Mélipone, et, pour rendre l'imitation plus parfaite, il a les pattes postérieures munies de brosses ce qui est unique dans l'ordre des coléoptères. Le *Charis* appartient d'ailleurs à la famille des *Necydalidæ* qui, toute entière, à cause de l'absence des élytres et de la persistance des ailes membraneuses se rapproche assez de l'aspect général des Hyménoptères. Nous possédons en Europe des représentants du genre *Necydalis*, grands insectes jaunes et noirs qui ne sont pas sans rapport avec des *Sirex*. Les *Molorchus*, de plus petite taille et de couleurs plus sombres se rapprocheraient plutôt de certains Ichneumonides. Enfin, si l'on secoue les vieux paniers d'osier il en sort assez souvent des nuées d'un autre insecte du même groupe, *Leptidea brevipennis*, dont les essaims rappellent ceux des fourmis qui vont s'abattre en troupes dans quelque endroit après avoir voltigé dans l'air.

D'autres longicornes imitent les guêpes et cela d'une manière d'autant plus frappante que leur abdomen étant retréci à la base semble réuni au thorax par un pédicule, comme chez les Vespides. Tel est entr'autres l'*Odontocera odyneroïdes* qui a l'abdomen rayé de jaune et de noir et ressemble à tel point à une guêpe du genre Odynère que M. Bates qui rapporte le cas dit avoir hésité à le prendre. Une autre espèce de longicornes, le *Sphecomorpha chalybœa*, plus grand, ressemble aux grosses guêpes d'un bleu métallique (Bates). Il a l'abdomen pédiculé. L'imitation des couleurs des vespides se retrouve dans le plus

grand nombre des espèces du genre *Clytus,* notamment dans beaucoup de ceux qui habitent notre pays (*Clytus detritus, C. arcuatus, C. arvicola, floralis, arietis, gazella, verbasci,* etc.), mais d'une façon moins complète, car ici l'abdomen n'est pas pédiculé. Cependant la forme allongée de ces animaux, leurs couleurs vives, à raies alternativement jaunes et noires, font au premier abord hésiter l'entomologiste.

Plusieurs espèces d'*Oberea* (genre de longicornes, famille des *Saperdidæ*) ressemblent lorsqu'elles volent à des *Tenthrédines* et quelques espèces du genre *Hestesis* courent dans les bois et sont très difficiles à distinguer des fourmis.

Enfin, il est des longicornes de l'Amérique du Sud qui imitent les punaises des bois ou *Pentatomides* (*G. Scutellera*).

Le *Gymnocerus capucinus* prend l'aspect d'une scutelleride, le *Pachyotris Fabricii.* Un autre longicorne du même genre, le *Gymnocerus dulcissimus* ressemble au même groupe d'hémiptères sans qu'on ait déterminé l'espèce qu'il mime spécialement.

Nous possédons en France, dans nos départements circa-méditerranéens, des longicornes qui ont l'aspect extérieur d'une araignée velue. Ce sont les *Parmena,* famille des lamiaires. Le corps est gros, court, ramassé. L'abdomen est rond et très velu, le prothorax gros, la tête petite, la couleur noirâtre de tout le corps est masquée par des poils gris sale. Ces animaux, au contraire des autres longicornes qui ont en général des mouvements rapides, sont lents et se laissent tomber en repliant les pattes comme la plupart des arachnides. Nous en possédons deux espèces (*Parmena Fasciata* et *P. Solieri*). L'imitation est plus parfaite chez la *Parmena Solieri.*

Orthoptères. — Il y a quelques cas remarquables de Mimétisme chez les orthoptères. Un insecte de la famille des *Scaphures,* le *Condylodera tricondyloides,* des îles Philippines, est

assez semblable à un *Tricondyla,* genre de cicindélètes, pour qu'un entomologiste distingué l'ait longtemps gardé dans sa collection confondu avec cette espèce sans reconnaître son erreur (Wallace). Les *Scaphures* sont des orthoptères de la tribu des Locustiens dont le type est le *Scaphura Vigorsi.* Ils habitent le Brésil; l'espèce précitée court le long des troncs d'arbres comme les cicindèles et est très rare par rapport au *tricondyla.* M. Bates a trouvé aussi à Santarem, pendant ses voyages de découvertes sur les bords de l'Amazone, une sauterelle qui imitait un coléoptère du genre *Odontocheila* et vivait dans les mêmes lieux. D'autres *Scaphures* ressemblent aussi à des *Ammophiles* dont ils sont d'ailleurs la proie dans l'Amérique du Sud (Bates). Une espèce du genre *Mantis* ressemblait aussi, d'après le même explorateur, au Termite qui lui servait d'aliment.

Hémiptères. — La famille des Hémiptères est assez défendue par les sécrétions odorantes que présentent ses représentants, aussi n'y cite-t-on que peu de cas de Mimétisme. Une espèce de Népide, le *Ranatra linearis,* par sa forme allongée, ses ailes recouvrant l'abdomen comme un toit, mais à dessus arrondi, sa couleur jaunâtre, et par-dessus tout ses pattes antérieures préhensibles, offre assez lorsqu'il marche sur les roseaux du bord des eaux qu'il habite ordinairement, l'aspect d'un individu de la famille des Mantides, ressemblance purement fortuite sans doute, car le Ranâtre est assez bien armé par lui-même. Nous en dirons autant de l'analogie extérieure qui existe entre les *Cydnicæ,* petits hémiptères hétéroptères, à corps ovalaire sombre et luisant et la famille des *Histérides.* Enfin, certaines espèces d'Hémiptères du genre *Flata* (famille des *Fulgorides*) sont tout à fait comparables aux papillons; elles leur ressemblent, en effet, par leurs larges ailes bariolées.

Névroptères. — Chez les Névroptères il y a aussi quelques

exemples analogues : Les *Phryganes*, dans leurs allures et leurs couleurs, ont l'air de petits papillons voltigeant sur le bord de l'eau. Les couleurs de leurs ailes s'éloignent de celles des autres genres de la même famille pour se rapprocher de celles des lépidoptères. Le nom de *Papillons* et de *Mites aquatiques*, que leur donnent souvent les auteurs, font foi de cette analogie. Nous possèdons aussi en France un autre genre de Névroptères qui imitent certains diptères. Nous voulons parler du Bittaque. L'espèce la plus commune est le *Bittaque tipulaire* (*Bittacus tipularius*) qui atteint 25^{mm} de long. Au premier coup d'œil, cet animal ressemble exactement à un diptère, à une Tipule, comme l'indique son nom. Il a en effet les pattes fort longues et fort grêles, l'abdomen presque linéaire, les ailes étroites et jaunâtres. Ses habitudes et sa position sont aussi analogues. Il se fixe par ses longues pattes à quelque rameau et y reste sans bouger, saisissant au passage les insectes dont il fait sa proie. Nous comprenons parfaitement que, sous la livrée d'un animal inoffensif comme la Tipule, le *Bittaque* puisse approcher de plus près les insectes dont il se nourrit.

Enfin nous devons dire un mot d'un animal étrange qui a subi, avant d'être classé à son rang, les plus étonnantes vicissitudes. Latreille créa, pour un animal rencontré par Geoffroy dans les ruisseaux des environs de Paris, le genre *Prosopistome* : Ce n'est, dit-il, qu'avec les *Limules*, les *Apus*, les *Argules* que nous pouvons comparer l'animal dont il s'agit. Il le classa parmi ses Crustacés branchiopodes. M. Milne Edwards le classe parmi ses Crustacés suceurs. Cet animal présente en effet comme les crustacés, un bouclier succédant à la tête sans prothorax. Or, M. Joly démontra chez cet animal l'existence de trachées et prouva ainsi que c'était un insecte. M. Vayssier a obtenu sa transformation en nymphes

d'Ephéméride. Nous avons donc ici un exemple de larve de Névroptère ressemblant à tel point à un crustacé que des naturalistes comme Latreille et M Milne Edwards s'y sont trompés.

Diptères. — Les Diptères présentent ceci de remarquable, au point de vue où nous nous plaçons, que c'est le premier ordre où l'on ait découvert un cas de mimétisme, celui des *Volucelles*. Réaumur, Geoffroy avaient déjà dès longtemps remarqué la ressemblance de ces insectes avec certains Hyménoptères. Le professeur Künkel d'Herculais a publié une étude sur ces animaux *(Recherches sur l'organisation et le développement des Volucelles*, 1875). Les Volucelles, à l'état de larve, sont parasites des Hyménoptères. Aussi, l'insecte parfait doit-il aller pondre ses œufs dans le nid de ces animaux. Pour pénétrer dans l'habitation des hyménoptères, il est muni de couleurs à peu près semblables à celles de l'espèce qu'il décime, de façon à ne pas attirer son attention. Voici, d'après Künkel d'Herculais, les rapports qui existent au point de vue parasitaire entre les différentes espèces : Les nids de *Guêpe commune* recèlent des larves de *Volucella pellucens, inanis,* et parfois aussi, mais sans doute fortuitement de *Volucella zonaria.* Cette dernière affectionnerait paraît-il surtout les nids de *Vespa germanica* et de *Vespa crabro.* D'autres Volucelles prennent la livrée des Bourdons dont elles sont parasites. C'est ainsi que la *Volucella bombylans* a le corps noir terminé par une touffe de poils roux et ressemble au *Bombus lapidarius.* La *Volucella mystacea,* par les poils jaunes du bord du thorax et du premier anneau abdominal et les poils blancs de l'extrémité de l'abdomen ressemble soit au *Bourdon des mousses (Bombus muscorum)* soit au *Bourdon des jardins* (*B. hortorum*). La *Volucella hœmorrhoïdalis,* au thorax à poils jaunes et à l'abdomen terminé par des poils roux ressem-

ble au *Bombus pratorum* et au *Bombus lapidarius* mâle. Enfin la *Volucella inflata Fab.* qui ressemble à la *Volucella pellucens* semblerait habiter chez le *Bombus terrestris*. On n'est pas encore bien fixé sur la question de savoir si les Volucelles ne pondent jamais que chez les espèces auxquelles elles ressemblent.

Nous ajouterons d'ailleurs que dans la famille des *Syrphides* beaucoup d'insectes semblent avoir pris la livrée à raies jaunes qui caractérise les Vespides. Citons entr'autres l'*Œcœna conopoïdes*, le *Chrysonotum arcuatum* et plusieurs espèces de *Conops*. Ces animaux sont parasites des Hyménoptères et peuvent ainsi les approcher sans exciter leur défiance à la faveur de ce déguisement.

On rencontre la même ressemblance chez des Diptères exotiques. Quelques grandes mouches du Brésil (*Midas dives* Bates) ont les ailes foncées et le corps allongé bleu métallique comme les grands *Sphex* du même pays. Une autre grande mouche du genre *Asilus* ressemble à l'abeille dite *Euglosas dimidiata*. Toutes deux ont les ailes transparentes avec des raies noires et l'extrémité de l'abdomen de couleur orangée. Elles habitent l'Amérique méridionale (Bates). Chez nous il existe une espèce de *Bombylius* très semblable à une abeille. La famille des *Asilides* présente aussi chez plusieurs de ses membres des lignes jaunes sur fond noir. Citons les *Dasypogon*, certaines *Leptis*, enfin les *Asilus* dont une espèce a reçu à ce point de vue un nom typique (*Asilus crabroniformis*).

Enfin certains diptères dégradés perdent leurs ailes et prennent l'aspect de poux parasites : par exemple, la *Braula cœca*, vulgairement appelée Pou d'abeille. D'autres, les *Nyctéribies*, qui vivent sur les chauves-souris, ressemblent avec leurs longues pattes à des représentants de la classe des Arachnides.

Hyménoptères. — Les Hyménoptères sont les mieux armés de la classe des insectes. Aussi servent-ils souvent de modèle et sont-ils souvent imités par ceux des autres ordres, moins bien doués sous le rapport de la défense ou de l'attaque. Par contre, on n'a observé chez eux que quelques cas de mimétisme. Citons en premier lieu les *Psithyrus*. Ce sont des Hyménoptères si voisins des *Bourdons* qu'on les a confondus très longtemps avec eux et que, même aujourd'hui, il est très difficile de distinguer les mâles des deux genres. Ces *Psithyrus* vivent en parasites chez les *Bourdons* comme les Volucelles chez les guêpes. Ils prennent l'aspect de l'espèce chez laquelle ils vont déposer leurs œufs, de telle facon que la couleur d'un *Psithyrus* indique à peu près de quel Bourdon il est parasite. Les femelles des *Psithyrus* se distinguent assez bien de celles des Bourdons par l'absence de brosses et de corbeilles aux pattes postérieures, mais les mâles ne diffèrent que par des nuances presque insaisissables. Le *Psithyrus vestalis* présente en grande partie la coloration du *Bombus hortorum*. Le *Psithyrus rupestris* celle du *B. lapidarius;* le *P. campestris* celle du *B. terrestris,* etc.

Certaines abeilles, dites *Abeilles coucous* (genre *Nomada* sont parasites d'Hyménoptères du genre *Andrène*. Elles ressemblent soit aux guêpes, soit aux Hyménoptères du genre *Andrena* (Wallace). M. Bates rapporte qu'il a rencontré sur les bords de l'Amazone un assez grand nombre d'abeilles coucous, ainsi que de mouches coucous, c'est-à-dire allant déposer leurs œufs dans le nid d'autres espèces et que toutes portaient la livrée particulière aux abeilles ouvrières de ce pays.

III. ANIMAUX INFÉRIEURS

Les Myriapodes ont un faciès tellement spécial qu'il leur est fort difficile de copier un autre animal. Aussi ne trouvons-nous point chez eux de mimique proprement dite. Tout au plus

pourrait-on rapprocher de ces phénomènes la ressemblance parfaite qui existe entre ie genre *Cloporte* et le genre *Glomeris*. Le *Glomeris marginé* est très commun en Europe et ne se distingue guère des Cloportes ainsi d'ailleurs que les autres espèces du genre que par son appareil respiratoire.

Bates prétend sans citer d'exemples précis à l'appui de son dire que les araignéés de la zône torride ressemblent très souvent à d'autres insectes et prennent des attitudes étranges et trompeuses. Il existe, d'après Wallace dans les régions intertropicales des araignées qui ressemblent absolument à de petites fourmis dont elles font leur nourriture. Dans ces derniers temps, on a cité d'ailleurs quelques cas nouveaux de mimique dans cette famille.

Les Crustacés nous offrent quelques cas de mimétisme et ils imitent les animaux marins les plus divers.

Les *Sacculines* sont des *Cirrhipèdes* absolument dégradés qui prennent la couleur des crustacés sur lesquels ils vivent. Ils habitent sur les crabes de nos côtes et ont l'aspect d'un petit sac.

Un crabe de la famille des *Maïa,* le *Pisa Styx,* habite dans l'épaisseur d'un polypier (*Melithœa*). Les *Melithœa* sont des polypiers pierreux, de la famille des *Isidées corticifères,* munis de couleurs rouges, roses, jaunes. Là, à côté d'un mollusque, le crabe prend exactement la couleur du polypier dans lequel il habite, ce qui le rend difficile à distinguer et lui permet de saisir au passage les animaux qui font sa proie. Il est commun aux Iles Viti.

Un crustacé décapode macroure, la *Galathea spinirostris,* famille des cuirassés, habite lui aussi dans une *Comatule* dont il prend la couleur ce qui lui procure les mêmes avantages. Un dernier exemple nous est fourni parmi les crustacés Isopodes par les *Anilocres*. Ce sont de petits crustacés qui, sans

être à proprement parler parasites, se collent sur la peau d'un animal bon nageur, d'un poisson en général et suppléent ainsi aux moyens de locomotion que la nature leur a refusés. La plupart, lorsqu'ils sont fixés sur un poisson, sans qu'ils subissent d'ailleurs aucune dégradation ni aucun développement régressif, prennent comme simple moyen de protection la couleur exacte de leur hôte. Les *Amphipodes* offrent aussi des cas analogues.

Pendant longtemps, se basant sur l'aspect extérieur de certains animaux qui vivent en parasites dans les fosses nasales du chien et du cheval, les anatomistes et Cuvier lui-même les avaient fait entrer dans le genre Tœnia (*Tœnia lanceolata*). Van Beneden a démontré qu'avec l'aspect de Cestodes ces animaux sont des Helminthes. A côté de cette ressemblance peu concluante vient se placer un autre exemple plus remarquable. Les *Epibdelles* sont des animaux qui ont environ 1 centimètre de longueur et une forme lancéolée. Ils sont munis de ventouses qui leur permettent de se fixer sur la peau d'autres animaux et de faire corps en quelque sorte avec elle. On en trouve une espèce sur les poissons appelés *Flétans,* une autre sur les poissons appelés *Maigre d'Europe* ou *Poisson Sainte-Vierge*. L'*Epibdelle* se couvre de taches de façon à ressembler absolument au poisson sur lequel elle a élu domicile. Leur forme les rapproche déjà de celle des grandes écailles de l'animal, et peu importe la place que choisit le parasite, car la couleur du poisson (*Sciæna aquila*) est la même sur le dos et au ventre.

Les mollusques offrent peu de ces adaptations parfaites aux couleurs d'autres animaux. Citons cependant une *Cyprœa* qui habite en compagnie du *Pisa styx* cité plus haut, un polypier dont elle prend la couleur. Les *Cyprœa* sont ces mollusques à coquille bariolée que l'on nomme vulgairement *Porcelaines.*

Parfois la ressemblance d'un animal avec ceux d'une autre classe tient au genre de vie qu'il a adopté. C'est ce que nous remarquons pour le *Magile*. Les *Magiles* sont des mollusques. Pendant très longtemps on les a classés parmi les Annélides (V. Beneden). La coquille des Magiles, en effet, consiste en grande partie en un long tube qui ressemble absolument au tube calcaire d'une *serpule*. La coquille est contournée en spirale, courte, ovalaire, héliciforme, à spire de 4 tours contigus et convexes, dont le dernier se prolonge en un long tube droit. L'habitat du magile nous rend compte de cette particularité. L'animal se loge en effet dans un madrépore à croissance plus rapide que la sienne et qui l'aurait bientôt étouffé s'il n'avait soin de se maintenir toujours en communication avec l'eau au moyen du tube dont il a été parlé.

Nous ajouterons que d'autres genres voisins offrent une ressemblance plus grande encore au point de vue de la coquille avec les Annélides tubicoles. Tels sont les *Serpulorbis*, les *Siliquaria*, les *Vermetus* dont les amas de tubes contournés expliquent les noms qu'on leur a donnés et qui rappellent cette ressemblance. On trouve dans le *Traité de Conchyliologie* de Chenu, des figures qui expriment fort bien l'aspect serpuloïde de ces animaux. Enfin nous ferons remarquer que cette particularité se retrouve chez quelques espèces fossiles. On rencontre notamment dans les faluns de la Gironde le *Serpulorbis arenarius* et le *Vermetus contortus* qui sont caractéristiques à cet égard.

Certains Bryozoaires du genre *Loxosoma* prennent si bien l'apparence extérieure de vers Trématodes, qu'on les avait classés parmi ces derniers et que leurs véritables affinités n'ont été reconnues que plus tard.

Un échinoderme l'*Hémieuryale impustulata* (signalé par Möbiüs) vit sur un polype du genre *Vorucella (V. guadalupensis)* et prend exactement la couleur de son hôte.

Parmi les Rotateurs citons le commensal de la *Nébalie* de Geoffroy (crustacé) dont parle Van Beneden et qui, suivant cet auteur, au lieu d'être une *Histriobdelle,* comme le prétend M. Hesse, est un rotateur qui aurait pris par mimique l'apparence de ces animaux.

Rappelons encore que Van Beneden classe aussi parmi les animaux mimétisants les *Lichnophora* qui sont des infusoires voisins des *Vorticelles* dont ils prennent la forme exacte.

L'imitation ne se borne même point parfois aux animaux, mais s'étend même à leurs détritus. Certains petits buprestides d'Orient se reposent d'ordinaire sur la nervure médiane des feuilles et ressemblent à tel point à des morceaux d'excréments d'oiseaux que le naturaliste hésite à les saisir. M. A. Sidgwick (cité par Wallace) fait cette observation : J'ai pris plus d'une fois la *Cilix compressa,* petit papillon de nuit blanc et gris, pour de la fiente d'oiseau tombée sur une feuille et *vice versa.* Nous ajouterons que la même confusion serait possible avec beaucoup de microlépidoptères de la famille des Noctuelles et des Pyralides, et qu'il est aussi fort difficile de distinguer des excréments de chenilles ou d'autres insectes, certains petits lignivores qui sont comme coupés à angle droit à leurs deux extrémités. Ceux qui nous ont paru le plus frappants sous ce rapport sont ceux du genre *Hypôborus (H. ficûs,* du figuier, notamment) et ceux du genre *Phlœosinus* qui vivent sur les conifères (surtout les genévriers).

Après avoir examiné et énuméré quelques-uns de ces phénomènes pris à peu près dans tous les groupes du règne animal, nous allons voir à quelles considérations générales ils donnent lieu et quelles explications en ont fourni les auteurs.

CHAPITRE IV

LOIS DE LA MIMIQUE

De tous les phénomènes de Mimique qu'il avait observés, Wallace a déduit les trois lois suivantes :

I. *Dans une majorité accablante de cas de Mimique, les animaux ou les groupes qui se ressemblent habitent la même contrée, le même district et dans beaucoup d'exemples le même lieu.*

II. *Les ressemblances n'existent pas entre différents animaux sans distinction; elles sont limitées à certains groupes qui sont, dans tous les cas, abondants en espèces et en individus et sont souvent pourvus d'un moyen de défense spécial bien constaté.*

III. *Les espèces qui imitent ces groupes prédominants sont comparativement peu abondantes en individus et souvent très pauvres.*

On peut ajouter une quatrième loi à celles déjà trouvées et exprimées par Wallace :

IV. *Dans l'immense majorité des cas, les animaux imitants sont faibles, lents et dépourvus de moyens de défense effectifs.*

Pour vérifier les trois premières lois, il suffit de présenter un tableau comparatif des espèces imitées, des espèces imitantes et du lieu qu'ils habitent. Les exemples que nous donnons ci-dessous sont caractéristiques à cet égard. Ce tableau est fait d'après les espèces que nous avons citées dans le cours de cette étude; la partie qui concerne les papilionides a été prise dans l'ouvrage de Wallace.

ESPÈCES ou OBJETS IMITÉS		ESPÈCES IMITANTES	HABITAT.
		Plantes	
Branches	Orthoptères mantides	Bacillus Rossii.	Europe méridionale
		— granulatus.	id.
		Phibalosoma acanthopus.	Amérique.
		Bacteria aurita.	id.
		Eurycanthus.	id.
		Famille des Phalénides.	
Feuilles		Phyllium Scythe.	Amérique.
		— siccifolium, etc.	id.
		Prisopus.	id.
		Kallima Inachys.	Inde.
		— paralekta.	Malaisie.
Fleurs		Antocharis cardamine.	France.
		— Eupheme.	Russie.
		Gongylus gongyloïdes.	Amérique.
		Conognatha compta.	id.
		— Percheroni.	id.
		— insignis.	id.
		— parallelogramma.	id.
		— vulnerata	id.
		Mammifères	
G. Ecureuil.		G. Cladobate.	Malaisie
		Oiseaux	
Tropidorhynchus Bouruensis.		Mimeta Bouruensis.	I. Bouru.
— Subcornutus.		— Forsteni.	I. Céram.
— Timoriensis.		— Virescens.	Timor.
— Fuscicapillus.		— Plœochromus.	Malaisie.
		Reptiles	
Elaps fulvius.		Pliocerus œqualis.	Amérique du Sud.
— corallinus.		Homalocranium semicinctum	id.
— lemniscatus.		Pliocerus elapoïdes — Oxyrhopus trigeminus.	id.
— mipartitus.		Pliocerus eurysomus — Oxyrhopus petolarius.	id.
— hemiprichii.		Oxyrhopus formosus.	id.

ESPÈCES ou OBJETS IMITÉS	ESPÈCES IMITANTES		HABITAT.
Coléoptères			
Corynomalus globulus.	Cyclopeplus Batesii	Longicorne.	Brésil.
Cephalodonta spinipes.	Erythropalpis corallifer	Streptolabis hispioïdes.	Amérique du Sud.
Lycus.	Pœciloderma terminale.	Longicorne.	id.
Rhagonycha femoralis.	Polyopsia prœusta.	id.	France.
Halythis.	Acanthotribus dorsalis.	id.	Brésil.
Cratosomus.	Gymnocerus cratosomoïdes.	id.	id.
Anthriba (G. Ptychoderes).	Phallocera Batesii.	id.	id.
Anthriba.	Cacia anthriboïdes.	id.	Moluques
Mecocerus gazella.	Capnolymma stygium.	id.	id.
Pachyrhynchus.	Doliops.	id.	Philippines.
Collyris.	Collyrodes Lacordairei.	id.	Malaisie.
Nemophas Grayi.	Agnia fasciata.	id.	id.
Mélipones.	Charis melipona.	id.	Amérique du Sud.
Odynère.	Odontocera odyneroïdes.	id.	Brésil.
Vespides.	Clytidæ	id.	
Tenthrédines.	Oberea.	id.	Amérique.
Fourmis.	Hestesis.	id.	id.
Pachyotris Fabricii.	Gymnocerus capucinus.	id.	id.
Scutellaria.	— dulcissimus.	id.	id.
Araignées.	Parmena.	id.	France.
Lépidoptères			
Héliconides.	Leptalides.		Brésil.
Euplæa midamus mâle.	Papilio paradoxa mâle.		Sumatra.
— — femelle.	— — femelle.		id.
— Rhadamanthus.	— caunus.		Bornéo et Sumatra.
Danaïs sobrina.	— thule.		Nouvelle Guinée.
— aglaïa.	— Macareus.		Malacca et Java.
— Tytia.	— agestor.		Inde septentrionale.
Hestiax leconoë.	— idæoides.		Philippines.
Ideopsis laos.	— Delessertii.		Penang.
Drusilla bioculata.	— pandion femelle,		Nouvelle Guinée.
Papilio Hector.	— pammon.		Inde.
— antiphus.	— theseus var. femelle.		Sumatra et Bornéo.
— diphilus.	— — var. femelle.		Sumatra et Java.
— coon.	— memnon var. femelle.		Sumatra.
— Doubledayi.	— androgeus var. femelle.		Inde septentrionale.
— liris.	— œnomaüs femelle.		Timor.

ESPÈCES ou OBJETS IMITÉS	ESPÈCES IMITANTES	HABITAT.
	Autres Insectes	
Tricondyla.	Condylodera tricondyloïdes (Scaphure)	Philippines.
Ammophiles.	Scaphures.	Amérique.
Microlépidoptères.	G. Flata.	Id.
—	G. Phrygana.	id.
Vespa vulgaris.	Volucella pellucens, inanis.	Europe.
— germanica, crabro.	— zonaria.	id.
Bombus lapidarius.	— bombylans.	id.
— muscorum.	— mystacea.	id.
— pratorum.	— hœmorrhoïdalis.	id.
— terrestris ?	— inflata ?	id.
Bombus	Psithyrus	id.
Sphex.	Midas.	Amérique.
Euglossa,	Asilus	id.
Vespides. etc.	Asilides, etc,	id.

Quant à la quatrième loi, nous voyons que les cas de Mimétisme les plus nombreux ont été rencontrés chez les lépidoptères ; or, les papillons par leur appareil maxillaire transformé en trompe molle et flexible, par leurs pattes faibles aux ongles microscopiques, par leur corps peu résistant et la délicatesse de leurs ailes sont les plus inoffensifs de tous les insectes. Ils sont en outre exposés à de nombreuses chances de destruction, ils forment la base de la nourriture de beaucoup d'insectivores. Les intempéries de climat en détruisent aussi un grand nombre, car ils n'ont pas comme beaucoup d'autres animaux une retraite pour les recevoir ; de plus, la grandeur de leurs ailes qui constitue tous leurs moyens de défense les rend plus difficile à cacher et plus exposés à être atteints. Aussi beaucoup d'espèces n'ont-elles sans doute dû leur existence qu'à leur ressemblance avec d'autres animaux plus redoutables. Parmi les coléoptères, nous voyons que c'est la famille des longicornes qui offre presque exclusivement les cas de Mimétisme qui ont été observés

chez ces animaux. Aussi les longicornes comptent-ils parmi les coléoptères les plus inoffensifs ; très peu possèdent des sécrétions odorantes et tous sont exclusivement herbivores. De plus la singularité de leurs formes, la longueur de leurs antennes, leur taille assez considérable, la mollesse relative des téguments d'un grand nombre d'entr'eux, les désigne tout naturellement aux animaux insectivores et augmente beaucoup leurs chances de destruction. Aussi la mimique leur est-elle d'une grande utilité.

Nous en dirons autant au sujet des Volucelles, qui vivent des sucs des fleurs et qui sont, dans nos pays tout au moins, les plus gros des diptères et parmi ceux qui ont les plus vives couleurs, et des Psithyres, qui, par une exception, rare chez les Hyménoptères, sont dépourvus d'aiguillon. De même, dans la classe des oiseaux, les espèces imitantes appartiennent aussi à l'ordre le plus inoffensif, celui des Passereaux baccivores et sans défense.

Chez les reptiles, c'est toujours également parmi les serpents non venimeux qu'on a observé des cas analogues. Il est donc absolument hors de doute que c'est parmi les animaux les plus exposés aux chances de destruction que nous trouvons les cas de mimique les plus parfaits et les plus nombreux.

CHAPITRE V

THÉORIES DE LA MIMIQUE

Causes de la Mimique.

Le but de la mimique est de fournir aux animaux mimétisants, un moyen de protection en quelque sorte objectif; c'est-à-dire, soit de les cacher aux yeux de leurs ennemis, soit de les faire prendre par eux pour des êtres en état de se défendre ou impropres à être dévorés. Comment ont pu se produire les espéces mimétisantes? Pour répondre à cette question, il faut d'abord savoir d'où proviennent les couleurs protectrices des animaux; car, les phénomènes de couleur protectrice, mènent par des transitions pour ainsi dire insensibles, aux phénomènes de mimique proprement dits qu'on pourrait appeller des phénomènes de forme et de couleur protectrices.

La couleur des animaux est due au *pigment*. Le pigment consiste en petites granulations de diverses couleurs situées dans les cellules conjonctives de différentes parties du corps *(cellules pigmentaires)*. Chez les mammifères, on les trouve dans le tissu sous arachnoïdien, dans la pie mère, aux membranes de l'œil et la couche profonde de l'épiderme, où elles se formeraient sur place d'après les uns, en provenant de l'ectoderme, où, suivant d'autres auteurs, elles arriveraient par migration après s'être formées aux dépens du mésoderme. Chez les vertébrés inférieurs, les cellules pigmentaires sont plus nombreuses et on les retrouve dans toute la série animale. Chez certains poissons, réptiles, mollusques, ces cellules

acquièrent un grand développement; on les nomme organes pigmentaires, mais ils ont la même origine et les mêmes propriétés que chez les autres animaux, exagérées cependant : Chez les Céphalopodes, dit Pouchet *(Changements de coloration sous l'influence des nerfs)*, les organes pigmentaires sont à l'origine de simples chromoblastes, analogues à ceux que l'on trouve chez les mollusques et les autres classes d'animaux. Puis, après s'être montrés tels, dans le premier âge, ils offrent ensuite un développement extraordinaire. Ils fonctionnent par un mécanisme supérieur à celui des autres manifestations habituelles de la substance sarcodique. Grâce à eux, le Céphalopode n'offre plus ces lents changements de coloration des autres animaux. Il se modifie instantanément, il revêt coup sur coup les livrées les plus diverses, la fonction chromatique est poussée chez lui à une sorte de paroxysme. » Wagner a démontré que les changements de coloration étaient dus à l'expansion ou au retrait successifs des cellules à pigment. Des expériences de Pouchet, il semble résulter que l'animal prend de lui-même la couleur du milieu où il se trouve. Les observations de cet auteur sur les poissons pleuronectes, sur certains crustacés du genre Palémon, sur les mollusques céphalopodes, ainsi que d'autres plus récentes faites au laboratoire de Roscoff, sur les mêmes animaux, montrent qu'ils changent de couleur suivant la coloration du fond sur lequel on les met et cherchent à harmoniser le plus possible leur couleur propre avec celle du milieu. Il faut pour cela plus ou moins longtemps suivant que la fonction chromatique est plus ou moins développée chez les animaux en expérience. L'habitude semble d'ailleurs avoir une certaine influence sur la rapidité de cette adaption. Par conséquent d'après la théorie de Pouchet et en la généralisant, tout animal arrivant dans un milieu d'une couleur donnée, harmoniserait autant que le lui

permettrait sa fonction chromatique, le ton de sa peau avec la couleur du milieu où il se trouverait. Une observation faite sur certains insectes vient à l'appui de cette manière de voir. Ainsi, Lefebvre rapporte qu'il trouva, dans les déserts de l'Egypte, une espèce de mantide aptère, qu'il appela *Erémiaphile* : « Mais ce qui me frappait vivement, ajoute-t-il, c'était le changement de coloration que j'observais dans ces insectes, selon le terrain sur lequel je les rencontrais et avec la teinte duquel ils offraient la plus parfaite identité, à tel point que je ne pouvais les distinguer que par leurs mouvements sur le sol qui semblait dépourvu de vie. » Il parait en effet que les Erémiaphiles changent de coloration, selon la couleur du sable qu'elles habitent. Chose étrange dit M. Maurice Girard *(mœurs des insectes)* si on leur crêve les yeux, cette curieuse propriété cesse immédiatement (1).

La théorie de Pouchet fait donc en quelque sorte appel à l'individualité animale pour expliquer les changements de

(1) La lumière a aussi une influence sur le développement des couleurs. Les individus habitant les grottes (les insectes par exemple) sont translucides. Les parties coloriées sont toujours celles exposées à la lumière ; chez les oiseaux, par exemple, la base des plumes est presque toujours grisâtre ; tout le monde connaît les cas de hâle produits par le soleil. Nous avons trouvé dans une excursion entomologique à l'étang de Cazeaux, deux insectes qui venaient de se transformer, ce que les collectionneurs appellent insectes immatures. L'un était un *Chlœnius holosericeus* espèce entièrement noire. Il était d'un blanc de lait ; l'autre était un *Elater sanguineus* habituellement rouge vif ; il était d'un rose très pâle. Nous avons placé ces insectes vivants, dans un verre transparent après leur avoir collé à chacun sur une élytre un morceau de papier noir, de façon que le papier ne couvrit pas entièrement l'élytre. Dès qu'ils eurent atteint leur couleur normale, ce qui arriva au bout de trois jours environ, ils furent sacrifiés. Nous avons alors enlevé le morceau de papier, et constaté que la place mise ainsi à l'abri de la lumière était rose pâle chez l'*Elater*, et brune chez le *Chlœnius* La tache pâle ainsi formée reproduisait exactement la forme et les dimensions de l'écran en papier. L'absence de lumière sur une partie déterminée, si elle n'avait pas empêché l'élytre de se colorer un peu, avait du moins entravé d'une manière considérable la production de la couleur normale. Il est probable cependant que ce n'était là qu'un retard, et que si nous avions attendu plus longtemps on n'aurait connu aucune différence entre les parties éclairées et celles mises à l'obcurité.

couleur. Une autre théorie qui fait aussi jouer à l'activité de l'animal un rôle prépondérant est celle de Wagner. Moritz Wagner a surtout insisté sur l'importance de la ségrégation dans la formation des espèces et son nom, ainsi que celui de M. de Lanessan qui soutient sa doctrine, restera lié à cette théorie de l'isolement, Voici comment Wagner explique le fait des couleurs protectrices : Tout animal comprend les dangers qu'il court dans la lutte pour l'existence et fait son possible pour s'y soustraire. Aussi, un animal d'une couleur donnée qui habite un milieu d'une couleur toute différente de la sienne, reconnait-il parfaitement les périls qui le menacent, en se signalant à l'attention de ses ennemis. Il se met alors en quête d'un milieu favorable qui puisse le dissimuler à leurs yeux, qui lui permette de passer inaperçu, c'est-à-dire d'une couleur analogue à la sienne. Ainsi s'expliquent les merveilleuses ressemblances de coloration entre l'animal et son habitat. C'est pour cela que les animaux qui offrent les cas les plus parfaits de Mimétisme sont aussi ceux qui sont le plus inoffensifs. Au contraire un animal qui a lui-même de quoi se défendre contre ses ennemis, ne craint pas d'habiter un milieu qui trahisse sa présence; peu lui importe puisqu'il a peu de risques à courir. Aussi la plupart des animaux munis de couleurs brillantes sont-ils pourvus soit de puissantes armes offensives et défensives, soit de sécrétions ou d'odeurs qui les mettent à l'abri des attaques. A l'appui de sa théorie Wagner cite l'observation suivante : « Chaque chambre tapissée de couleurs diverses » peut servir de lieu d'expérience pour ledit phénomène. Si on » y laisse entrer des lépidoptères diurnes et nocturnes nouvel- » lement éclos, de nuances différentes, on ne tarde pas à obser- » ver que chacun d'eux ira se poser, les ailes ployées, sur les » tentures dont les couleurs concordent avec les siennes ». En somme, tout se réduit pour Wagner à un acte de migration,

l'insecte quittant son milieu pour en prendre un plus conforme à sa couleur. D'un autre côté, dit-il, tout être qui par une variation individuelle s'écarte du type normal de son espèce doit quitter l'habitat ordinaire de ceux de sa race et s'en chercher un nouveau plus conforme à ses propriétés. Ainsi se forment les différentes espèces qui présentent le phénomène de la couleur protectrice. par reproduction sur des milieux *ad hoc* d'individus présentant des prédispositions spéciales. Quant au pourquoi des couleurs, Wagner n'en dit pas un mot; sa théorie dit ou veut dire pourquoi un animal qui aura la couleur exacte d'une écorce ira habiter sur cette écorce, mais il ne dit point d'où ni comment lui viendra cette couleur.

Telles sont les théories dans lesquelles la réaction de l'animal sur le milieu joue le plus grand rôle. Dans celles que nous allons examiner, il y a plutôt réaction du milieu sur l'animal; l'animal qui était actif subit passivement ses transformations. La théorie de Wallace sur la couleur protectrice a été d'abord formulée par Bates; elle est la suivante : Les couleurs des animaux de la même espèce ne sont pas toujours les mêmes; il y a non seulement de légères variations au point de vue de la couleur, mais encore de considérables différences. Or, certaines de ces nuances, rendent l'animal plus apparent que certains êtres de la même espèce, de même que certaines autres le dissimulent plus complètement : « Un lapin blanc, dit-il, est particulièrement exposé aux attaques du Busard et de l'Epervier; une taupe ou une souris blanche n'échapperont pas au » hibou qui les guette; de même une déviation de l'état normal qui rendrait un carnivore plus apparent, le placerait » dans une position désavantageuse en l'empêchant de poursuivre sa proie avec la même facilité que les autres, et, dans un » cas de disette, cet inconvénient pourrait causer sa mort. En » revanche, si l'animal s'étend d'un district tempéré dans une

» région arctique, les conditions seront changées. Durant une » grande portion de l'année, et, précisément celle où la lutte » pour l'existence est le plus difficile, le blanc prédomine dans » la nature et les couleurs les plus sombres sont les plus visibles. » Les variétés blanches auront donc l'avantage, s'assureront la » nourriture et échapperont à leurs ennemis, tandis que les » variétés brunes seront détruites par la faim ou dévorées. La » règle étant d'ailleurs que tout être produit son semblable, la » race blanche s'établira et deviendra permanente, tandis que » les races foncées, si elles reparaissent occasionnellement » s'éteindront bientôt. Dans tous les cas, les plus aptes survivront » et, avec le temps, il se produira une race adaptée aux condi- » tions qui l'environnent.

» Voilà par quelle méthode à la fois simple et efficace, les » animaux sont mis à l'unisson du reste de la nature. Le degré » infime de variation dans les espèces, que nous considérons » souvent comme une chose accidentelle, anormale, ou trop » insignifiante pour mériter notre attention est cependant le » fondement de toutes ces analogies étonnantes ou harmonieu- » ses, qui jouent un si grand rôle dans l'économie de la » nature. »

Ici l'animal n'intervient pas ; il naît de façon à résister ou à succomber, et, suivant que, sous le rapport de la couleur, il est plus ou moins en harmonie avec le ton du milieu qu'il habite, il a de plus ou moins grandes chances de survie. C'est un exemple des avantages de l'adaptation, ce que Herbert Spencer a appelé la persistance du plus apte.

Une autre théorie, défendue par M. André Murray *(Les déguisements de la nature)* prétend que ces ressemblances sont dues à des conditions semblables de nourriture et de circonstances environnantes, et même quelques-uns prétendent que la couleur d'un animal provient très souvent de la nourriture qu'il

absorbe. C'est ainsi que plusieurs insectes herbivores devraient leur couleur aux plantes dont ils se nourrissent.

Enfin, une dernière théorie est celle de la fixité des espèces : les animaux ont été créés des l'origine tels que nous les voyons aujourd'hui, et c'est de par la volonté, le caprice du créateur qu'ils présentent les couleurs dont nous les voyons munis, ainsi que les formes qu'ils nous offreut.

Entre toutes ces théories, nous n'avons à nous arrêter qu'aux trois premières. Les deux autres en effet sont faciles à réfuter. La théorie qui veut que la couleur des animaux provienne de leur nourriture est évidemment erronée. Nous avons en effet une foule d'animaux de diverses couleurs qui vivent de la même plante. Enfin il est impossible d'expliquer de cette façon les imitations plus parfaites, les taches, les bigarrures, et surtout la ressemblance d'animaux avec des milieux dont ils ne se nourrissent pas; celle de la chenille du saule, par exemple, qui mange les feuilles de cet arbre qui sont vertes et ressemble à l'écorce qui est grise.

Quant à la théorie de la création, elle est incompréhensible; de plus c'est une affirmation sans aucune preuve à l'appui, et, enfin admettre une théorie pareille, c'est fermer la porte à toute recherche scientifique.

Les seules théories qui méritent de nous arrêter sont celles de Pouchet, de Wagner et de Wallace.

La théorie de Pouchet fait jouer à l'activité de l'animal le principal rôle. Il est hors de doute, depuis les expériences de cet auteur qu'un certain nombre d'animaux appartenant à différents ordres dans la série animale, ont la propriété de modifier leur couleur et de l'adapter à celle du milieu ambiant. Ce sont, ou bien des animaux à peau nue comme les Batraciens et les Céphalopodes, ou bien des animaux recouverts d'écailles. Déjà nous voyons que cette théorie ne peut s'appliquer ni aux

mammifères, ni aux oiseaux, ni aux articulés, ni aux mollusques d'une façon générale parce que ces animaux sont revêtus de poils, de plumes, de chitine ou de sels calcaires. De plus, il est loin d'être démontré que tous les animaux aient une action directe, au moyen des nerfs sur leur coloration propre; un certain nombre sont restés négatifs à ces expériences. Enfin, il n'est pas démontré non plus, que, si même avec un temps assez long ils parviennent à modifier leur couleur extérieure d'une façon appréciable, ils puissent par cela même en arriver à des ressemblances aussi parfaites que celle que nous considérons ici. Il faudrait, pour que cela pût avoir lieu, admettre que ces influences ont agi pendant une longue série de siècles, et que ce n'est que par sélection, par la survie de ceux qui s'adaptaient le mieux et le plus rapidement, que les descendants de ces espèces présentent aujourd'hui une si étonnante imitation. Mais alors nous retombons dans l'hypothèse de Wallace que nous allons examiner tout à l'heure.

La théorie de Wagner attribue au discernement de l'animal le choix d'un milieu protecteur pour lui. On peut s'inscrire hardiment en faux contre cette théorie. En effet, elle ne rend aucunement compte des faits qu'elle voudrait expliquer. La théorie de Wagner nous dit pourquoi un animal qui est de la couleur exacte d'une plante choisit cette plante pour y vivre, mais il ne nous dit pas d'où lui venait d'abord cette ressemblance, et c'est là justement ce qu'il s'agit d'expliquer. Ensuite, il est encore absolument erroné que l'animal choisisse le milieu où il doit vivre en s'appliquant à le prendre d'une couleur analogue à la sienne propre.

L'expérience que cite Wagner, des lépidoptères diurnes et nocturnes enfermés dans une chambre et qui viennent se poser sur les tentures dont la coloration se rapproche le plus de la leur donne des résultats très négatifs. Nous avons pour notre

compte répété l'expérience un certain nombre de fois, et, dans la grande majorité des cas, les animaux se rendaient aux endroits éclairés, et, lorsque à cause de la vitre ils étaient convaincus de l'impossibilité du départ, ou bien, et c'était là le cas le plus fréquent, ils se reposaient contre les barreaux de la croisée, ou bien ils s'en allaient pour aller reposer dans les recoins les plus obscurs. Enfin lorsqu'ils se posaient sur les tapisseries, nous n'avons point remarqué de relation constante entre la couleur de l'animal et celle de l'endroit choisi. Au contraire, dans une foule de cas, de petits lépidoptères blanchâtres, allaient se poser sur des tapisseries sombres où ils restaient fort apparents, tandis que les rebords des croisées leur eussent offert un abri bien plus protecteur. Enfin, pour tenter l'expérience d'une façon plus rigoureuse, nous avons mis des insectes de différentes couleurs dans une cage de verre recouvrant un papier où étaient dessinés des carrés peints diversement ; tous les animaux se sont rendus dans les coins de la cage. Pour supprimer les angles, nous l'avons alors remplacée par un grand cristallisoir renversé et les animaux se sont mis à aller le long du bord et à s'y reposer sans s'inquiéter de la couleur du carré qu'ils avaient choisi : dans un cas notamment un cloporte s'arrêta sur un carré entièrement blanc. Jamais nous n'avons remarqué la relation dont parle Wagner, dans ces expériences qui ont porté sur les animaux suivants : *Agelastica alni* (bleu), *Crioceris merdigera* (rouge), *Micraspis 12 punctata* (jaune), *Cicindela campestris* (verte), *Telephorus rusticus* (rouge et noir), parmi les coléoptères ; sur un grand nombre de microlépidoptères grisâtres (blancs avec de petites mouchetures foncées); sur des araignées de la famille des Saltigrades (bigarrées de blanc et de noir); sur des *Thrombidium* (*T. holosericeum* rouge) et enfin sur des cloportes.

Enfin, une dernière objection à faire à la théorie de Wagner,

c'est qu'elle n'explique pas du tout comment le même animal, transporté d'un milieu dans un autre, prend la couleur du nouveau milieu où il se trouve, après un certain nombre de générations, et quelquefois tout de suite. A notre avis, la théorie de Wagner, sur cette sorte de choix, de sélection des milieux par les insectes doit être absolument rejetée. Nous allons examiner celle de Wallace qui est au contraire la démonstration de la sélection des insectes par les milieux.

La théorie de Wallace sur les couleurs protectrices a été élaborée d'abord par Bates d'après les exemples qu'il avait rencontrés dans ses explorations sur les bords de l'Amazone. Elle repose uniquement sur la sélection naturelle, les animaux les mieux adaptés à la couleur du milieu, ayant de plus grandes chances que les autres de survivre et de perpétuer ces caractères par hérédité. Le nombre des individus théoriques, possibles, d'une espèce étant bien plus grand que le nombre réel, ceux-là seuls existent qui sont mieux adaptés que les autres, et ont des chances de se reproduire. La théorie de Wallace a été adoptée et défendue par Darwin, reproduite par Hæckel. On lui a fait un certain nombre d'objections, auxquelles ses auteurs ont répondu victorieusement.

La première, celle qui a été faite par M. Mivart, repose sur la variabilité même des espèces. D'après Darwin et Wallace, les variations se produisent au hasard, dans toutes les directions, qu'elles soient utiles ou nuisibles. Elles doivent alors, par les croisements, se neutraliser mutuellement, et on ne s'explique pas, comment il peut naître de cette variabilité, des espèces ayant exactement la couleur du milieu qu'elles habitent, tout perfectionnement à ce point de vue étant ainsi rendu impossible. A cette objection, Darwin a répondu avec raison, que la variabilité avait bien lieu à l'origine dans toutes les directions, que les individus d'une même génération, avaient

des caractères personnels les uns utiles, les autres nuisibles, c'est vrai ; mais que tout animal présentant un cas particulièrement nuisible pour lui était amené à disparaître bien vite, par suite de son infériorité dans la lutte pour l'existence. Par conséquent les variations utiles se perpétuent seules, et, au premier rang de celles là, la couleur favorable à la dissimulation de l'animal.

Une seconde objection était celle-ci : dans l'hypothèse ci-dessus énoncée, la couleur conforme à celle du milieu étant une condition d'existence pour l'espèce, comment se fait-il que certaines espèces, même parmi celles qui ne sont point carnassières et qui n'ont point d'armes naturelles, soient munies de couleurs vives et tranchantes qui doivent les signaler à l'attention de leurs ennemis. Darwin a démontré que chez quelques-unes des espèces dont il est question c'est le mâle seul qui est paré de couleurs vives et que ces couleurs brillantes des mâles leur servent à attirer les femelles et à assurer ainsi la reproduction de l'espèce. Mais l'explication n'était qu'à moitié satisfaisante car dans beaucoup d'espèces les mâles et les femelles sont également munis de couleurs voyantes et quelquefois même on retrouve ces couleurs vives chez des individus asexués qui ne sont pas en état de se reproduire, les chenilles par exemple. C'est à Wallace que revient l'explication de ce phénomène. Il a démontré, en effet, par des expériences nombreuses et décisives que les animaux inoffensifs et munis de couleurs vives avaient un moyen de défense caché soit dans une odeur insupportable, soit dans des sécrétions de mauvais goût qui les rendaient immangeables pour ceux qui auraient pu en faire leur proie. Il prouva ainsi non seulement que les couleurs tranchées de ces animaux ne leur nuisaient pas, mais encore qu'elles leur étaient utiles en permettant de les reconnaître de loin et de passer outre sans les attaquer.

Il est cependant des cas où des espèces absolument inoffensives sont munies elles aussi de couleurs éclatantes sans présenter malgré cela aucun moyen de défense secret. Dans ce cas les couleurs de ces animaux ressemblent à peu près à celles d'autres animaux qui, eux, sont munis de ces moyens de défense, de façon à faire bénéficier les premiers de l'immunité des seconds. Ces exemples rentrent précisément dans la série des phénomènes de mimique dont nous allons aborder maintenant l'explication.

Après avoir vu comment se produisait l'imitation de la couleur des milieux, soit minéraux, soit animaux, soit végétaux, il ne nous reste plus pour avoir l'entière explication des phénomènes de Mimétisme qu'à démontrer comment se fait l'imitation des formes. La même théorie explique très bien ce second phénomène. En effet, dans une génération il peut se trouver tel ou tel individu qui présente d'une façon plus ou moins grossière la forme soit d'un objet inanimé, soit d'un autre être vivant. Mais cette ressemblance grossière suffit souvent au début pour assurer à l'animal qui la possède un avantage sur ses congénères. Par une sélection continue cette ressemblance ne fait que s'affirmer, s'accentuer de plus en plus et arrive ainsi à produire les phénomènes dont nous avons cité de si curieux exemples. Dans ce cas ces changements de forme ne peuvent avoir lieu dans des directions quelconques, puisque seules les ressemblances avec des objets ou des animaux qui ne sont point exposés à la destruction assurent à ceux qui les possèdent un avantage marqué. Toute ressemblance nous ne dirons pas seulement nuisible mais même inutile c'est-à-dire ne pouvant amener pour son propriétaire aucune supériorité est destinée à disparaître. Au contraire, toute ressemblance utile est destinée à se perpétuer, puisque tous les animaux qui la possèdent ont beaucoup plus de chan-

ces non seulement de la conserver mais de se reproduire et de la transmettre de cette façon à leurs descendants.

D'un autre côté, dans les cas de mimique bien constatés, les espèces imitantes sont pauvres en individus, eu égard au nombre des représentants des espèces imitées. On comprend parfaitement l'utilité de ce phénomène et M. Bates l'a parfaitement démontrée; mais on pourrait se demander pourquoi des espèces riches en représentants, mais complètement inoffensives et décimées par d'autres animaux ne présentent pas ce phénomène de la mimique. Il faut considérer que la mimique ne serait ici d'aucune utilité; en effet, si un grand nombre d'animaux bons à manger pour les carnassiers, ressemblaient à d'autres qui ne le sont point, les carnassiers ne cesseraient pas de capturer les premiers puisqu'ils y trouveraient une nombreuse pâture, mais, trompés par l'analogie, il feraient aussi la chasse à ceux qui sont toujours immangeables, quitte à les rejeter ensuite. Aussi, la mimique, dans ces cas, n'aurait d'autre conséquence que de ne point empêcher la destruction de l'espèce imitante en favorisant celle de l'espèce imitée.

La théorie de Wallace rend également compte des cas où l'imitation est bornée aux femelles; il y a à cela plusieurs motifs : En général, les mâles, comme l'a démontré Darwin, doivent être munis de couleurs vives s'ils veulent arriver à se reproduire. Toute imitation de couleurs moins éclatantes leur est interdite, parceque, constituant un désavantage, elle ne pourrait se perpétuer. Ensuite, les mâles sont généralement plus forts, plus robustes, plus agiles, que les femelles, par conséquent moins exposés à toutes les chances de destruction et tout déguisement leur serait moins nécessaire qu'à celles-ci. Enfin, la conservation des femelles, au point de vue de la persistance de l'espèce est bien plus capitale que celle des mâles. Aussi, les chances de survie doivent-elles être plus nombreuses

chez les femelles et au premier rang de ces chances, il faut citer la mimique. C'est pour la même raison que les couleurs ternes sont plus nombreuses chez les femelles.

Telle est la théorie de Wallace. Elle rend compte d'une manière très logique, très satisfaisante pour l'esprit, des phénomènes que nous avons étudiés. Aussi, nous l'accepterons pleinement, tout en faisant remarquer cependant que beaucoup d'animaux favorisent leur adaptation à la couleur du milieu par des modifications personnelles dans leur couleur propre. La théorie de Wallace nous montre la couleur protectrice se produisant d'une manière fatale, sans que l'animal lui-même puisse favoriser ou enrayer cette adaptation. Les expériences de Pouchet nous démontrent au contraire que beaucoup d'animaux possèdent cette propriété.

Mais si la théorie de Wallace nous rend compte des faits de mimique proprement dits, il ne faut pas oublier, qu'il y a, dans la nature, des ressemblances qui peuvent être dues à d'autres causes. C'est ainsi que le développement dans le même sens d'organes similaires chez plusieurs animaux de classes différentes leur donne un certain air de famille, démenti d'ailleurs par tous leurs caractères organiques. Nous avons cité dans le cours de cette étude la ressemblance du *Ranatra linearis* avec les mantides. Cette analogie vient d'abord de la forme allongée de cet animal, différente de celle des hémiptères en général, mais surtout de la forme de ses pattes antérieures qui ressemblent à celles des mantides (pattes ravisseuses). C'est là une ressemblance dont l'animal ne tire certainement aucune utilité, mais qui provient sans doute de ce que des organes similaires se sont modifiés d'une façon analogue dans les deux genres, pour s'adapter aux mêmes habitudes. Dans la même catégorie de faits, nous ferons rentrer le phénomène de ressemblance qui existe entre les cétacés et les poissons, ressemblance

qui provient de l'adaptation des deux groupes à un même milieu. Enfin, cette adaptation d'organes d'animaux différents à la même fonction, explique le parallélisme du développement qui existe entre êtres bien dissemblables, à tel point qu'on ne peut même pas ici parler de ressemblance. Tels sont : la Taupe et la Courtilière. Il est évident que si un insecte, un grillon par exemple se trouvait, pour une raison ou pour une autre obligé de fouir la terre pour chercher sa nourriture, ses organes se seraient modifiés de façon telle qu'il eût affecté avec la Taupe-Grillon la plus grande ressemblance. Citons encore dans le même ordre d'idées, l'analogie de formes qui existe entre le cheval de course et le lévrier, adaptés tous deux à un but spécial, et même l'analogie, très fugace à la vérité mais conslatée par bien des auteurs entre les singes et les perroquets.

En second lieu, il est des ressemblances tellement parfaites, qu'elles nous semblent fort difficiles à expliquer par la théorie de Wallace. Telle est par exemple la ressemblance des Psithyres avec les Bourdons. Les Psithyres (G. *Apathus*) ont été très longtemps confondus avec les Bourdons (G. *Bombus*) dans les nids desquels ils vont déposer leurs œufs. Encore aujourd'hui, il nous est très difficile de les distinguer, et même nous ne possédons guère que des nuances pour différencier les mâles des deux genres. C'est là une première objection à faire, dans ce cas particulier à la théorie de Wallace. Si elle rend très bien compte d'une imitation limitée aux femelles ou plus parfaite chez elles, il lui est très difficile, sinon impossible, d'expliquer pourquoi la mimique est plus développée chez les mâles. De plus, bien avant que les Psithyres eussent acquis dans leur imitation des Bourdons un degré de perfection, tel que le naturaliste reste indécis, l'œil des carnassiers devait s'y tromper et la protection de l'espèce devait être assurée. Il n'y avait donc

point de raison d'une imitation poussée aussi loin, puisqu'on ne saurait pour l'expliquer, invoquer ici le grand principe de l'utilité.

C'est pourquoi nous pensons, au contraire, que les Psithyres et les Bourdons ne formaient d'abord qu'une seule et même espèce qui est allée en divergeant, dont certains individus se sont séparés. En effet, les différences que l'on observe entre les deux genres sont surtout remarquables chez les femelles : elles consistent en ce que les pattes postérieures de celles des Psithyres sont dépourvues de brosses et de corbeilles, c'est-à-dire d'instruments propres à recueillir le pollen des fleurs pour en faire de la cire et du miel, berceau et nourriture de la postérité. Or, si nous supposons que quelques femelles d'une famille, au lieu de travailler pour leur compte se soient bornées à s'emparer du travail des autres, nous arriverons facilement à comprendre que des femelles ainsi oisives, surtout si cette habitude a persisté pendant quelques générations, aient vu s'atrophier des instruments de travail qui leur étaient inutiles, et corrélativement, quelques autres modifications organiques de peu d'importance se produire. Alors ce qui n'était chez ces animaux qu'une habitude est devenu une nécessité, puis cette habitude ainsi fortifiée de génération en génération est devenue une routine héréditaire, à laquelle nul animal ne se soustrait, un instinct. Or, des spoliations de domicile comme celles dont il est question ici se produisent très souvent chez les animaux. Qui n'a vu des moineaux par exemple, s'emparer de nids d'hirondelles, au détriment des propriétaires. C'est même chez les insectes que nous rencontrons des cas pareils, et entre animaux de la même espèce. Ecoutons ce que dit à ce sujet M. Fabre, l'éminent observateur.

« A tout instant des scènes se passent dans le genre de celle-ci : un scarabée s'en va, paisible, tout seul, roulant sa boule,

propriété légitime acquise par un travail consciencieux, un autre survient au vol, je ne sais d'où, se laisse lourdement choir, replie sous ses élytres ses ailes enfumées, et du revers de ses brassards dentés culbute le propriétaire impuissant à parer l'attaque dans sa posture d'attelage. Pendant que l'exproprié se démène et se remet sur ses jambes, l'autre se campe sur le haut de la boule, position la plus favorable pour repousser l'assaillant... Alors après deux ou trois défaites, l'exproprié se lasse, il revient philosophiquement au tas pour se confectionner une nouvelle pilule. Quant à l'autre, toute crainte de surprise dissipée, il s'attelle et pousse où bon lui semble la boule conquise. J'ai vu parfois survenir un troisième larron qui volait le voleur ». Et plus loin, à propos précisément d'un insecte de la même famille que ceux dont nous nous occupons, d'un Hyménoptère, la Chalicodome des murailles : « quand la rosée est dissipée les maçonnes se mettent à l'ouvrage. J'en vois une, mais sans tache blanche, qui apporte du pollen à l'un des deux nids d'où proviennent les voyageurs que j'attends. C'est une étrangère qui, trouvant inoccupée la cellule dont j'ai moi-même expatrié la propriétaire, s'y est établie, et en a fait son bien, ignorant que c'est déjà le bien d'une autre..... Encore un mot sur les rixes au sujet de la propriété, quand une chalicodome est en expédition, il n'est pas rare qu'un autre vagabond sans domicile, visite le nid, le trouve à son gré, et s'y mette au travail, tantôt à la même cellule, tantôt à la cellule à côté s'il y en a plusieurs de libres, ce qui est l'habitude pour les vieux nids, à son retour le premier occupant ne manque pas de pourchasser l'intrus...» Comme on le voit le fait n'est pas rare, il n'a rien qui doive nous étonner. Les différences très faibles que l'on remarque entre les mâles des deux genres peuvent facilement s'expliquer par hérédité ; puisque les femelles diffèrent, les jeunes mâles qui en naîtront devront aussi différer des mâles

de Bourdons travailleurs. Cependant la différence sera moins grande entre mâles, car il n'y aura pas de changements d'habitudes, les mâles des Bourdons étant aussi dépourvus de brosses pour travailler. Telle est dans ce cas particulier la théorie qui nous semble la plus conforme à la réalité des faits.

Comme on l'a vu dans le cours de cette étude, ces phénomènes très remarquables, étranges même au premier abord s'expliquent facilement par la seule mise en jeu des lois naturelles. Nous avons voulu faire simplement ici un travail de rassemblement et de classification. La même méthode devrait être appliquée à un certain nombre de phénomènes, épars ainsi dans les livres et les journaux scientifiques. Mais c'est là une tâche modeste, que l'on dédaigne le plus souvent, à tort suivant nous, car elle a bien son utilité. On relie ainsi des phénomènes qui semblent différents, on peut en dégager les lois, en fournir une explication commune. De ce que ces phénomènes ne nous touchent que de très loin, il ne faut pas conclure qu'ils sont dénués d'importance : la science en effet doit prendre dans un sens plus large le célèbre *Homo sum.....* du poète latin et rien de ce qui concerne la nature ne doit être pour elle sans intérêt.

Le Doyen,
A. PITRES.

Vu bon a imprimer :
Le Président de la thèse,
Dr F. VIAULT.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 12 décembre 1887.
Le Recteur,
H. OUVRÉ.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Aldrich (C.). — Mimicry in a Snake (Pityophis sp.?); American Naturalist, 1879, p. 711-712.

— Vibrations of the fail in Snakes; American Naturalist, 1879, p. 712.

Anderson (J.). — Note on the floral simulation of *Gongylus gongyloïdes* L.; Proceed asiat. Soc. Beng., 1877, p. 193.

Barrett (C.-G.). — Proctective mimicry in a moth; Entom. Montly, XXIII, 1886, p. 41.

Bates. — The Naturalist on the River Amazons.

V. Beneden. — Commensaux et parasites.

Bertkau (Ph.). — Ameisen OEhnliche Spinnen, Verhandl Naturalist ver preuss; Rheil, XLIII, p. 66, 1886.

Blanchard. — Mœurs et instincts des insectes.

Bovallius (C.). — Mimonectes a remarkable genus of amphipode Hyperidea; Upsala, 4°, 1886; Nova acta Soc. Ups.; Journ. Rev. micr. Soc. London, 1887, p. 85.

— Mimicry in amphipodes; Amérian Naturalist, 1887, XXI, p. 185.

Brehm. — Les merveilles de la Nature, Vie des animaux.

Brewer (H.). — On the disposition of color markings of domestic animal; Proceed american assoc. for the avancement of sciences, 1881, t. XXX, p. 246.

Candèze. — Les moyens d'attaque et de défense chez les insectes; Revue scientifique, t. XVII.

Chenu. — Manuel de Conchyliologie.

Darwin (Ch.). — Origine des espèces.

— Des différentes formes de fleurs.

— De l'expression des émotions chez l'homme et les animaux.

— Voyage d'un naturaliste au tour du monde.

Duval (M.). — Le Darwinisme.

Emery (C.). — Mimetismo e costumi parasitari del *Camponotus lateralis;* Bull. soc. entom. ital., 1887, XVIII, p. 412.

Fabre. — Souvenirs entomologiques.

Fredericq (L.). — Physiologie du Poulpe commun ; Archives de zoologie expérimentale.

Forbes (H.-O). — Mimicry bei einer Spinne (*Thomisus decipiens*) ; Der zoologischen Garten, 1886, XXVII, p. 51.

Forbes. — Mimicry of a Dragon. — Fly by a Sumatran Butterply ; American Naturalist, 1885, XIX, p. 893.

Gadeau de Kerville. — La Locuste géante ; La Nature, 1883, p. 356.

Girard (M.). — Métamorphoses des Insectes.

Gounelle. — Bulletin entomologique, 1887.

Hœckel (E). — Histoire de la création naturelle.

Hammond Tooke. — Mimicry in Snakes ; Nature, 1886, XXIV, p. 547.

Hill (E.-J.). — Mimicry in Snakes ; American Naturalist, 1880, p. 672-673.

Harwey Gibson (J). — Mimicry in the animal Wordl ; The Sciences Montly Journal, I, 1884.

Huth (G). — Neue beobachtungen über mimicry monatl mittheil a. d. gesammtgeb. der narturw., 1887, IV, p. 244 et p. 274.

Jonhnson (E.-B.). — Mimicry in a Neuropterous Insect. ; Nature, 1886, XXIII, p. 365.

King (F.-H.) — Dœs the Fox Snakes *(Coluber vulpinus)* mimic. the rattlesnake ; American Naturalist, 1879, p. 582-583.

Kirby et Spence. — An Introduction to entomology.

Kunkel d'Herculais. — Etudes sur l'organisation et le développement des Volucelles.

Von Lendenfeld (R.). — On two cases of mimicry in Sponges ; Proceed. Linn. soc. of new. Southwales, 1886, X, p. 569.

Murray (A.)— Les déguisements de la nature.

Péal (G.-E.) Mimicry in a caterpillar ; American Naturalist, XXI, p. 82, 1887.

Pouchet. — Des changements de coloration sous l'influence des nerfs ; Journal de l'anatomie et de la physiologie, 1876.

Poulton. — Protective value of colour and markings in Insects ; the entomogist, XX, p. 111, 1887.

Pryer. — On the remarkable cases of mimicry from Elopura British Northern Borneo Transact. entom. soc. London, p. 369, 1885.

Réaumur. — Mémoires pour servir à l'histoire des insectes.

Reuter. — Om mimiska Hemiptera och devos lef nads historia och nya Capsider från Turkestan ; Helsingfors, 1879.

Sclater (J.-W.). — Of the origin of colours in Insects ; Trans. entom. soc. London, proceed XIX et XXIII, 1886.

Stearns (A.-S.-C). — Protective coloration in Phrynosoma ; American Naturalist, XVII p. 1077, 1884.

Trimen (Rob). — Nachœfferei (mimicry) bei Insecten; Stettiner entomologische Zeitung, XLVI, p. 296, 1885.

— Schützende æhnlichkeiten, bei Insecktеn; Stettiner entomologische Zeistung, XLVI, p. 290, 1885.

Trimen. — Ressemblances mimiques chez les Lépidoptères d'Afrique; Transaction of the Linnean Society, 1868.

Varigny (de). — Sur un cas de mimétisme; Revue Scientifique, p. 92, 18 juillet 1885.

Wagner. — Formation des espèces par la ségrégation.

Wallace. — De la Sélection naturelle, Essais. Traduit par de Candolle, 1872.

12,011. — Bordeaux, V° Cadoret, impr., 17, rue Montméjan.